

## Abstrak

2

**SISTEM MAKLUMAT MULTIMEDIA  
BATU KARANG MALAYSIA (McRis)**

oleh

**SUHAINAH BT. SHAMSUDIN**

**( WET 97082 )**

**SESI 1999/2000**

Projek ini adalah dihantar kepada

Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat, Universiti Malaya  
bagi memenuhi keperluan Ijazah Sarjana Muda Teknologi Maklumat

Sesi 1999/2000

---

**Abstrak**

Projek Ilmiah merupakan syarat wajib kepada para pelajar yang mengambil kursus Sarjana Muda Teknologi Maklumat (Pengurusan) di Universiti Malaya yang ingin menamatkan pengajian mereka. Projek ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu Projek Ilmiah Tahap Awal (WXET 3181) dan Projek Ilmiah Tahap Akhir (WXET 3182). Pelajar dibenarkan memilih tajuk sendiri. Maka, saya telah memilih tajuk **Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang di Malaysia (McRis)** di bawah seliaan En. Mustaffa Kamal dan Dr. Mazliza sebagai moderator.

**McRis** merupakan satu sistem maklumat yang berkaitan dengan batu karang yang terdapat di firdausi taman laut kita seperti jenis-jenisnya dan sedikit penerangan yang disertakan dengan gambar yang menarik, kawasan taman laut dan perkara-perkara lain yang berkaitan dengan batu karang. Objektif utamanya adalah menukarkan cara penyimpanan segala maklumat mengenai batu karang dari sistem manual kepada satu sistem berasaskan komputer yang lebih sistematik dan cekap bagi pihak Jabatan Perikanan Malaysia (Cawangan Taman Laut). Manakala pengguna-pengguna lain sistem ini pula tidak perlu merujuk kepada buku-buku yang tebal dan berat untuk mencari maklumat mengenai batu karang.

Modul-modul yang terdapat di dalam sistem ini terbahagi kepada modul taman laut, modul koleksi batu karang, modul kemaskini dan modul permainan. Sistem ini mempunyai dua versi bahasa iaitu bahasa Malaysia dan bahasa Inggeris. Pengemaskinian



data seperti memadam, menambah dan lain-lain lagi hanya boleh dilakukan oleh pengguna berdaftar sahaja iaitu kakitangan Jabatan Perikanan Malaysia (Cawangan Taman Laut). Manakala para pengguna lain hanya boleh memaparkan dan membaca maklumat sahaja.

Sistem yang menggunakan elemen-elemen multimedia seperti bunyi, animasi dan lain-lain lagi ini, semestinya mempunyai antaramuka yang berwarna warni dan menarik serta mesra pengguna. Para pengguna hanya perlu menekan butang-butang unik yang terdapat di menu-menu untuk mendapatkan maklumat yang dikehendaki.

Sistem ini diharapkan dapat memuaskan hati para pengguna sasaran dan memberi manfaat kepada semua pihak.

## Penghargaan

Alhamdulillah, saya mengucapkan rasa syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah kurnianya, Latihan Ilmiah II ini yang bertajuk **Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang di Malaysia (McRis)** dapat disiapkan tepat pada masanya. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia saya, En. Mustaffa Kamal bin Mohd Nor, yang sudi memberikan saya peluang, meluangkan masa memberikan teguran, bimbingan dan panduan bagi menghasilkan Latihan Ilmiah II yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Begitu juga dengan Dr. Mazliza Bt. Othman yang merupakan moderator bagi projek ini.

Saya juga amat berterima kasih di atas segala kerjasama yang telah diberikan oleh kakitangan Jabatan Perikanan Malaysia (Cawangan Taman Laut), terutamanya En. Hamidon bin Ahmad dan En. Ahmad Azahari b. Ahmad, yang sudi meluangkan masa memberikan cadangan dan maklumat yang diperlukan serta membenarkan saya menggunakan peralatan komputer pejabat untuk mengumpulkan maklumat bagi menghasilkan projek **McRis** ini.

Penghargaan ini juga ditujukan kepada ahli keluarga saya yang sentiasa memberikan bantuan dan sokongan dalam apa jua situasi. Saudari Roliana Bt. Abd. Satar yang telah sudi 'mengorbankan' komputernya kepada saya untuk menyiapkan projek ini dan rakan-rakan serumah lain yang begitu memahami. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan



seperjuangan terutamanya saudari Idalita, saudari Masrulhuda dan saudari Norhazlina yang banyak menolong melancarkan lagi penghasilan Latihan Ilmiah II ini dengan memberikan panduan perkara yang perlu dilakukan melalui perbincangan bersama.

## ABSTRAK

Semoga Allah sahaja yang akan membalas budi baik yang telah dicurahkan oleh kalian semua.

## SENARAI RAJAH

### BAB 1 : PENDAHULUAN

1.0 Pengenalan Projek	1
1.1 Kajian Asas Permasalahan	2
1.1.1 Kelemahan sistem sedia ada	2
1.1.2 Kelebihan McRis	3
1.2 Matlamat Projek	3
1.3 Skop Projek	4
1.4 Kepentingan Projek	5
1.5 Had Projek	5
1.6 Rancangan Penyelidikan	6
Suhainah Bt. Shamsudin	7

Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat

Universiti Malaya, Kuala Lumpur

2.0 Tujuan Ujian Karya	9
2.1 Penyelidikan Karya	10

2.1.1 Lokasi taman laut di Malaysia	10
2.1.2 Pihak yang menguruskan taman laut	<b>Muka Surat</b>
2.1.3 Apakah itu terumbu karang?	13
2.1.4 Apakah itu batu karang?	<b>I</b>
2.1.5 Jenis-jenis batu karang	<b>III</b>
2.1.6 Kepentingan Terumbu karang	<b>V</b>
2.1.7 Ancaman-ancaman terhadap terumbu karang	<b>X</b>
2.1.8 Etniket terumbu karang	17
<b>BAB 1 : PENDAHULUAN</b>	<b>18</b>
1.0 Pengenalan Projek	<b>1</b>
1.1 Kajian Asas Permasalahan	<b>2</b>
1.1.1 Kelemahan sistem sedia ada	<b>2</b>
1.1.2 Kebaikan McRis	<b>3</b>
1.2 Matlamat Projek	<b>3</b>
1.3 Skop Projek	<b>4</b>
1.4 Kepentingan Projek	<b>5</b>
1.5 Had Projek	<b>5</b>
1.6 Rancangan Penyelidikan	<b>6</b>
1.7 Aturan-aturan Bahagian Projek	<b>7</b>
<b>BAB 2 : ULASAN KARYA</b>	<b>9</b>
2.0 Tujuan Ulasan Karya	<b>9</b>
2.1 Penyelidikan Karya	<b>10</b>



2.1.1	<i>Lokasi taman laut di Malaysia</i>	10
2.1.2	<i>Pihak yang menguruskan taman laut</i>	12
2.1.3	<i>Apakah itu terumbu karang?</i>	12
2.1.4	<i>Apakah itu batu karang?</i>	13
2.1.5	<i>Jenis-jenis batu karang</i>	14
2.1.6	<i>Kepentingan Terumbu karang</i>	15
2.1.7	<i>Ancaman-ancaman terhadap terumbu karang</i>	17
2.1.8	<i>Etiket terumbu karang</i>	17
2.2	<i>Apakah Sistem Maklumat ?</i>	18
2.2.1	<i>Blok kemasukan</i>	19
2.2.2	<i>Blok model</i>	19
2.2.3	<i>Blok teknologi</i>	20
2.2.4	<i>Blok pangkalan data</i>	20
2.2.5	<i>Blok pengeluaran</i>	21
2.3	<i>Sistem Maklumat Berasaskan Komputer</i>	21
2.4	<i>Multimedia</i>	22
2.4.1	<i>Kepelbagaian jenis maklumat multimedia</i>	23
2.5	<i>Antaramuka Pengguna</i>	25
2.5.1	<i>Sifat-sifat Antaramuka Pengguna</i>	26

### BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

3.0	<i>Strategi Pembangunan Sistem</i>	27
3.1	<i>Pendekatan Modularity</i>	30

<b>3.1.1</b>	<i>Kebolehlenturan (flexibility)</i>	<b>30</b>
<b>3.1.2</b>	<i>Kebolehgunaan semula (reusability)</i>	<b>30</b>
<b>3.1.3</b>	<i>Kebolehujian (testability)</i>	<b>30</b>
<b>3.1.4</b>	<i>Kebolehtafsiran (interpretability)</i>	<b>31</b>
<b>3.2</b>	<b>Metodologi</b>	<b>31</b>
<b>3.2.1</b>	<i>Temuramah</i>	<b>31</b>
<b>3.2.2</b>	<i>Sebab menggunakan temuramah</i>	<b>31</b>
<b>3.2.3</b>	<i>Rekabentuk soalan</i>	<b>32</b>
<b>3.2.4</b>	<i>Kebaikan soalan terbuka</i>	<b>32</b>
<b>3.3</b>	<b>Spesifikasi Sistem</b>	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>Analisis Keperluan Sistem</b>	<b>33</b>
<b>3.4.1</b>	<i>Keperluan fungsian</i>	<b>33</b>
<b>3.4.2</b>	<i>Keperluan bukan fungsian</i>	<b>35</b>
<b>3.5</b>	<b>Keperluan Perkakasan dan Perisian</b>	<b>37</b>
<b>3.5.1</b>	<i>Keperluan Perkakasan</i>	<b>37</b>
<b>3.5.2</b>	<i>Keperluan Perisian</i>	<b>38</b>

**BAB 4 : REKABENTUK SISTEM**

<b>4.0</b>	<b>Pengenalan</b>	<b>42</b>
<b>4.1</b>	<b>Rekabentuk Struktur Program</b>	<b>42</b>
<b>4.2</b>	<b>Rekabentuk Antaramuka</b>	<b>46</b>
<b>4.3</b>	<b>Rekabentuk Pangkalan Data</b>	<b>46</b>
<b>4.3.1</b>	<i>Menu pengguna</i>	<b>55</b>
<b>4.3.2</b>	<i>Keselamatan</i>	<b>55</b>



**BAB 5 : PENGKODAN & PENGUJIAN**

<b>5.0</b>	<b>Fasa Pengkodan</b>	<b>48</b>
5.0.1	<i>Kemasukan imej</i>	48
5.0.2	<i>Kemasukan teks</i>	48
5.0.3	<i>Kemasukan grafik</i>	48
5.0.4	<i>Kemasukan bunyi</i>	49
<b>5.1</b>	<b>Pendekatan Pengkodan</b>	<b>50</b>
<b>5.2</b>	<b>Fasa Pengujian</b>	<b>50</b>
5.2.1	<i>Ujian unit</i>	50
5.2.2	<i>Ujian modul</i>	51
5.2.3	<i>Ujian integrasi</i>	51
5.2.4	<i>Ujian sistem McRis</i>	51
5.2.5	<i>Ujian pengguna</i>	52
<b>5.3</b>	<b>Pendekatan Ujian</b>	<b>52</b>
<b>5.4</b>	<b>Jadual Projek</b>	<b>53</b>

**BAB 6 : PENILAIAN SISTEM**

<b>6.0</b>	<b>Penilaian Sistem</b>	<b>54</b>
<b>6.1</b>	<b>Pencapaian Objektif</b>	<b>54</b>
<b>6.2</b>	<b>Kekuatan Sistem McRis</b>	<b>54</b>
6.2.1	<i>Antaramuka yang menarik</i>	54
6.2.2	<i>Mesra pengguna</i>	55
6.2.3	<i>Keselamatan</i>	55

<b>6.3</b>	<b>Kekangan Sistem McRis</b>	<b>55</b>
6.3.1	<i>Penyelenggaraan pangkalan data</i>	55
6.3.2	<i>Masalah teks, animasi, imej dan bunyi</i>	56
<b>6.4</b>	<b>Masalah dan Penyelesaiannya</b>	<b>56</b>
6.4.1	<i>Bahasa perisian (Lingo)</i>	56
6.4.2	<i>Bilik dokumen</i>	57
6.4.3	<i>Pengumpulan maklumat</i>	57
<b>6.5</b>	<b>Perancangan Masa Hadapan</b>	<b>58</b>
6.5.1	<i>Pangkalan data</i>	58
6.5.2	<i>Video klip</i>	58
6.5.3	<i>Halaman web</i>	58

**BAB 7 : RUMUSAN**

7.0	Hasil Output (Keluaran)	59
7.1	Rumusan	59

<b>RUJUKAN</b>	<b>61</b>
----------------	-----------

**LAMPIRAN 1 : Soalan-soalan Temuramah**

**LAMPIRAN 2 : Pengkodan**

**LAMPIRAN 3 : Manual Pengguna**



SENARAI RAJAH

Muka Surat

Rajah 2.1 : Lokasi Taman Laut Di Malaysia..... 11

Rajah 2.2 : Komponen-komponen Sistem Maklumat.....18

Rajah 2.3 : Blok Senibina Sistem Maklumat..... 19

Rajah 3.1 : Model Air Terjun.....28

Rajah 4.1 : Carta Hierarki Utama McRis.....43

Rajah 4.2 : Modul Utama McRis.....44

Rajah 4.3 : Modul Taman Laut.....44

Rajah 4.4 : Modul Koleksi Batu karang.....45

Rajah 4.5 : Modul Kemaskini.....45

Rajah 5.1 : Skema Teknik Ujian Sistem Bawah-Atas.....52

Rajah 5.2 : Jadual Projek.....53

# BAB 1

## *Pendahuluan*



## BAB 1 : PENDAHULUAN

### 1.0 Pengenalan Projek

Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang Malaysia atau nama singkatannya **McRis** (Malaysian Coral Reefs Information System) adalah suatu sistem pengautomasian bagi penyimpanan maklumat berkaitan dengan batu karang yang merupakan suatu sistem persekitaran berdiri sendiri ( stand – alone system ). **McRis** adalah hasil penukaran kaedah penyimpanan maklumat mengenai batu karang secara tradisional kepada kaedah mekanisasi pengkomputeran. Malahan, **McRis** telah dibangunkan selaras dengan penerapan teknologi maklumat dalam organisasi pengurusan jabatan-jabatan kerajaan di Malaysia.

**McRis** yang berkonsepkan ramah pengguna dipersembahkan dalam dua jenis bahasa iaitu bahasa Melayu dan bahasa Inggeris serta dilengkapi dengan persembahan multimedia seperti visual, animasi dan grafik.

Maklumat di dalam **McRis** taman laut boleh dikemaskini dari semasa ke semasa, tetapi memerlukan kepakaran dalam perisian Macromedia Director dan bahasa pengaturcaraan iaitu Lingo. Projek ini diharapkan dapat membantu Jabatan Perikanan Malaysia menyimpan maklumat mengenai batu karang dengan lebih teratur dan sistematik.



## 1.1 Kajian Asas Permasalahan

Penyimpanan maklumat mengenai batu karang secara manual oleh pihak Jabatan Perikanan Malaysia adalah tidak efisien. Ini disebabkan mereka perlu merujuk banyak bahan bacaan sekiranya mereka ingin memperolehi maklumat mengenai sejenis batu karang itu. Penukaran kepada sistem berasaskan komputer ini akan memudahkan mereka mencari maklumat kerana disusun secara sistematik dan ini juga dapat menjimatkan masa.

### 1.1.1 Kelemahan Sistem Sedia Ada

Sistem yang digunakan kini mempunyai beberapa kelemahan iaitu :

1. Pengguna tidak dapat memilih menu-menu dan maklumat yang diinginkan dengan pantas dan berkesan di dalam internet kerana skop lebih luas. Maka, sistem maklumat itu tidak sesuai untuk pengguna yang tidak mahir dalam penggunaan komputer.
2. Sistem manual tidak sesuai untuk pengguna yang ingin menambahkan pengetahuan tentang batu karang kerana mereka perlu merujuk kepada banyak bahan bacaan yang tebal dan berat untuk mencari maklumat-maklumat yang diperlukan dan memakan masa yang lama.
3. Maklumat mengenai batu karang tidak spesifik dan bercampur aduk dengan hidupan lain yang terdapat di taman laut seperti *sponges*, *worms*, ikan dan lain-lain lagi.



### 1.1.2 Kebaikan McRis

Sistem maklumat yang akan bina ini pula merupakan sistem maklumat yang berdiri sendiri dan diselitkan dengan persembahan multimedia yang menarik. Sistem maklumat ini mempunyai kelebihan berbanding dengan sistem yang telah sedia ada seperti :

1. Ciri-ciri keselamatan dititikberatkan seperti penggunaan kata laluan dan nama pengguna (username) boleh dipraktikkan untuk mengelakkan sebarang pencerobohan sistem oleh pengguna yang tidak dibenarkan.
2. Pengubahsuaian seperti penambahan, pengemaskinian, memadam, mencetak dan memaparkan data-data dapat dilakukan dengan teratur dan cekap.
3. Pengguna mampu untuk mencapai maklumat-maklumat yang diinginkan secara pantas dengan menggunakan kunci tertentu sahaja kerana sistem ini menyediakan skrin ramah pengguna yang menunjukkan secara kasar bagaimana mendapatkan maklumat yang diinginkan oleh pengguna yang tidak mahir menggunakan komputer (iaitu penggunaan tetikus).

### 1.2 Matlamat Projek

Objektif bagi Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang Malaysia merangkumi :

- ❖ Menghasilkan pakej sistem maklumat multimedia mengenai jenis-jenis batu karang di Malaysia menggunakan komputer dalam persekitaran yang mesra pengguna.



- ❖ Membangunkan perisian yang boleh dan mampu mengubahsuai rekod-rekod daripada pangkalan data seperti membuat penambahan, memadam, mengemaskini, mencetak dan memaparkan data-data oleh pencapai berdaftar sahaja.
- ❖ Mengandungi sistem data yang tersusun dan senang untuk dicapai serta digunakan dan mudah difahami.
- ❖ Mampu menggantikan sistem manual terdahulu dan sistem maklumat yang telah sedia ada.

### 1.3 Skop Projek

- ❖ Projek ini merupakan sistem pangkalan data yang berdiri sendiri. Ia membekalkan maklumat mengenai senarai nama pelbagai jenis batu karang dalam bahasa Latin dan ciri-cirinya. Pencarian adalah berdasarkan kepada kumpulan batu karang itu yang terbahagi kepada tiga kelas (*class*) iaitu **Ceriantipatharia** (bentuk koloni), **Alcyonaria** (*Octocorallia*) dan **Zoantharia** (*Hexacorallia*). Paparannya adalah berbentuk gambar bagi batu karang yang diminta dan sedikit penerangan ringkas mengenainya.
- ❖ Pentadbir Jabatan Perikanan Malaysia boleh menggunakan sistem maklumat ini untuk menambah, memadam, mengemaskini, mencetak dan memaparkan data-data batu karang ini. Manakala para pengguna lain boleh membaca dan mencetak sahaja.



## 1.4 Kepentingan Projek

Sekiranya sistem maklumat multimedia ini berjaya dilaksanakan, Jabatan Perikanan Malaysia dapat mengemaskini dan menyimpan data-data batu karang Malaysia dengan lebih teratur; tidak ketinggalan juga kepada sesiapa yang berminat mendapatkan maklumat mengenai batu karang yang terdapat di Malaysia dan akan disambungkan pula kepada halaman web yang menyediakan perkhidmatan selam skuba dan mensnorkel untuk memberi peluang kepada mereka menikmati sendiri keindahan firdausi di dasar laut Malaysia ini.

## 1.5 Had Projek

Terdapat beberapa had tertentu bagi projek ini. Data-data mengenai batu karang ini perlu dirujuk pada pelbagai jenis buku dan internet menyebabkan mungkin berlaku sedikit keciciran data. Pengenalpastian jenis-jenis batu karang ini juga memakan masa yang agak lama dan mahal. Maka, terdapat nama-nama batu karang yang tidak dikenali spesiesnya. Nama-nama batu karang dalam bahasa Melayu pula masih belum ada kerana kajian mengenai batu karang di Malaysia ini hanya giat dijalankan bermula pada tahun 90'an. Proses pemetaannya juga baru dilaksanakan di alaf baru ini.

Maklumat-maklumat mengenai batu karang juga terhad kerana sistem yang dibina ini akan di simpan dalam bentuk CD-ROM yang mempunyai ruang ingatan yang terhad.



## 1.6 Rancangan Penyelidikan

Di bawah adalah beberapa perancangan yang akan dibuat dan telah dibuat dalam memastikan projek ini berjalan dengan lancar :

- 1) Penyelidikan dimulakan dengan menyelidik sistem maklumat batu karang yang terdahulu atau yang telahpun berada di pasaran. Ini adalah bertujuan untuk lebih memahami bagaimana sistem ini kelihatan bagi memastikan pembangunan sistem yang akan datang adalah lebih baik berbanding terdahulu.
- 2) Mendapatkan maklumat yang lebih terperinci daripada Jabatan Perikanan Malaysia (Bahagian Taman Laut) dengan mengadakan sesi temuramah,
- 3) Mendapatkan maklumat melalui buku, jurnal, internet dan sistem yang terdahulu serta mendapat nasihat dari penyelia, moderator dan senior.
- 4) Mendapatkan atau membuat penyelidikan tentang perisian atau perkakasan yang sesuai untuk membangunkan sistem ini.
- 5) Menulis penyelidikan secara kasar tentang projek ini.
- 6) Setelah merancang segala keperluan bagi sistem yang akan dibina, seterusnya membuat reka bentuk yang lebih terperinci bagaimana sistem ini akan dibangunkan nanti. Menentukan apakah keperluan setiap perisian dan keserasian perisian ini dengan perkakasan.
- 7) Membuat pembangunan keperluan yang ditentukan oleh pengguna. Dengan menggunakan Model Air Terjun, pengguna akan menentukan adakah keperluan mereka dipenuhi. Jika ia tidak dipenuhi, perubahan perlu dibuat serta-merta.
- 8) Proses diteruskan sehingga ia mencapai keperluan-keperluan yang diinginkan.



## 1.7 Aturan Bahagian-bahagian Projek

### BAB 1 : PENDAHULUAN

Dalam pengenalan ini, kertas kerja ini memfokuskan kepada apa sistem ini akan buat yang merangkumi definisi projek, objektif projek, skop projek, dan banyak lagi. Dalam bahagian ini juga, metodologi yang akan digunakan juga dimasukkan. Dengan kata lain, bahagian pendahuluan menerangkan projek ini secara keseluruhan tentang bagaimana sistem ini akan kelihatan.

### BAB 2 : ULASAN KARYA

Bahagian ini lebih tertumpu kepada keperluan untuk membangunkan sistem ini. Di mana dalam bahagian ini meliputi kajian yang telah dijalankan. Kajian ini dilakukan adalah kerana untuk menentukan setakat manakah sistem ini mendapat sambutan dan seterusnya berkongsi pendapat apa yang pengguna ingin daripada sistem yang akan dibina. Ia dibuat dalam beberapa kaedah tertentu yang akan dibincangkan nanti.

### BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

Bahagian ini pula meliputi bagaimana sistem itu akan dibangunkan. Ia akan lebih tertumpu kepada apakah perkakasan dan perisian dalam membangunkan sistem. Dengan kata lain, apakah spesifikasi yang diperlukan untuk membangunkan sistem ini nanti.

## **BAB 4 : REKABENTUK SISTEM**

Bab ini akan menerangkan rekabentuk sistem dan carta berstruktur serta carta alir bagi menerangkan sistem yang akan dibangunkan.

## **BAB 5 : PENGKODAN DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini adalah proses kesinambungan daripada fasa-fasa pembangunan sistem di atas. Pembangunan sistem adalah proses pengkodan sistem, manakala proses pengujian adalah menguji sistem dan modul-modulnya.

## **BAB 6 : PENILAIAN SISTEM**

Di dalam bab ini, sistem diubahsuai jika perlu dan segala kelemahan-kelemahan dikenalpasti dan diperbaiki. Kesimpulan dibuat daripada pembangunan sistem yang telah dijalankan.

## **BAB 7 : RUMUSAN**

Bab akhir ini merumuskan apa yang dihasilkan oleh sistem ini dan hasil output yang dihasilkan yang memenuhi objektif projek.



# BAB 2

## *Ulasan Karya*

## BAB 2 : ULASAN KARYA

### 2.0 Tujuan Ulasan Karya

Ulasan karya adalah kajian latarbelakang bagi tahap terkini maklumat dan pengetahuan tentang bidang yang berkaitan dengan projek. Ulasan karya memainkan peranan yang penting bagi memastikan hasil yang dikeluarkan adalah berkepentingan dan berpotensi untuk para pengguna. Keputusan daripada ulasan karya akan menolong dalam menghasilkan sistem yang berkualiti dengan menggunakan metodologi yang betul dan alatan-alatan pembangunan yang sesuai.

Bab ini memaparkan ulasan karya daripada beberapa aspek. Pertamanya, mengenali dengan lebih dekat apa itu batu karang. Kemudian, perbincangan mengenai sistem yang sedia ada dan sistem yang akan dibina bagi mengetahui kelemahan-kelemahan dan kebaikan-kebaikan kedua-duanya.

Definisi dan pemahaman tentang masalah yang dihadapi serta ulasan alatan yang wujud, menolong dalam pencarian modul yang sesuai dan berpotensi untuk dibangunkan bagi menyokong sistem ini.

Ulasan karya ini boleh digunakan untuk menilai alatan pembangunan perisian dan persekitaran yang paling sesuai bagi membina modul-modul yang berpotensi.



## 2.1 Penyelidikan Karya

Kepelbagaian sumber yang telah dikaji merupakan penyelidikan yang dibuat bagi mendapatkan maklumat-maklumat yang berkaitan, dipercayai dan lengkap untuk membangunkan sistem. Maklumat-maklumat ini dikumpulkan melalui pelbagai kaedah seperti perbincangan dengan penyelia dan rakan-rakan, melayari internet, menggunakan pertanyaan (temuramah) dan bahan-bahan bacaan seperti buku dan majalah dari perpustakaan dan bilik dokumen.

Hasilnya, didapati bahawa sistem maklumat mengenai batu karang hanya terdapat dalam bentuk manual sahaja. Layaran internet pula menemui beberapa data am tentang batu karang kerana lebih tertumpu kepada sektor pelancongan. Disamping itu, maklumat mengenai beberapa jenis perisian yang boleh digunakan untuk membangunkan sistem dibuat perbandingan bagi mendapatkan perisian yang benar-benar cekap.

### 2.1.1 Lokasi Taman Laut Di Malaysia

Airnya yang jernih dan pemandangan dasar laut yang mempesona menarik perhatian para penyelam yang mengatakan bahawa laut Malaysia adalah di antara yang terbaik di dunia. Sebanyak 40 buah pulau di sekeliling Semenanjung Tanah Melayu dan Wilayah Persekutuan Labuan telah diwartakan sebagai Taman Laut Malaysia. Kesemua 40 buah pulau ini dikelompokkan kepada lima Taman Laut iaitu Taman Laut Pulau Payar di



Kedah, Taman Laut Pulau Redang di Terengganu, Taman Laut Pulau Tioman di Pahang, Taman Laut Mersing di Johor dan Taman Laut Labuan di Wilayah Persekutuan Labuan.

Jabatan Perikanan Malaysia, sebuah agensi Persekutuan di bawah Kementerian Pertanian

Perairan seluas dua batu nautika di sekeliling pulau-pulau ini diisytiharkan sebagai Taman Laut. Walaubagaimanapun, kawasan perairan Pulau Kapas seluas satu batu nautika daripada pilau tersebut sahaja yang diisytiharkan ebagai Taman Laut. Peta bagi lokasi Taman Laut Malaysia adalah seperti berikut:[4,11]



Rajah 2.1 : Lokasi Taman Laut Di Malaysia[4]



### 2.1.2 Pihak yang Menguruskan Taman Laut

Jabatan Perikanan Malaysia, sebuah agensi Persekutuan di bawah Kementerian Pertanian Malaysia, ditugaskan untuk menubuh, menyelia dan mengurus Taman Laut. Ini dilaksanakan melalui Cawangan Taman Laut. Setiap Taman Laut mempunyai Unit Taman Laut yang mentadbir Pusat Taman Laut dan menjalankan tugas-tugas pentadbiran dan pengurusan harian.[4]

### 2.1.4 Apakah itu Batu Karang?

Majlis Penasihat Kebanngsaan bagi Taman Laut dan Rizab Laut telah ditubuhkan pada 1987 di bawah Kementerian Pertanian dan diwartakan melalui Akta Perikanan (Pindaan) 1993. Majlis tersebut diberi peluang untuk membuat keputusan secara rundingan mengenai polisi-polisi yang berkaitan dengan Taman Laut. Ia terdiri daripada wakil-wakil dari pihak Kerajaan Persekutuan, Kerajaan-kerajaan Negeri yang terlibat, Badan Bukan Kerajaan (NGO), universiti dan swasta.[4]

### 2.1.3 Apakah itu Terumbu Karang?

Terumbu karang yang sihat merupakan satu pemandangan alam yang menakjubkan. Setiap terumbu karang terdiri daripada berbagai jenis batu karang dan hidupan-hidupan laut lain yang meliputi satu kawasan yang luas. Warna-warna yang menarik dan bergetar serta struktur batu karang yang rumit menyediakan latarbelakang kehidupan kepada jumlah penghuni batu karang yang lebih besar dan berbagai-bagai jenis.[1]

Kepelbagaian hidupan terumbu ini menghairankan, sehingga 3,000 spesis bermastautin di satu terumbu karang. Terdapat sekitar 4,000 berbagai-bagai jenis ikan terumbu karang telah direkodkan, di mana 2,000 daripadanya ditemui di Indo-Pasifik. Invertebrata-invertebrata termasuklah *sponges*, timun laut, tapak sulaiman, cacing dan kepah, sementara haiwan yang lebih besar seperti kura-kura dan ikan jerung selalu mencari makanan berhampirannya terumbu karang ini.[1]

### 2.1.5 Jenis-jenis Batu Karang

#### 2.1.4 Apakah itu Batu Karang?

Pengenalpastian batu karang adalah rumit dan memakan belanja yang banyak. Setakat ini,

Batu karang ialah koloni yang terbentuk daripada bilangan binatang-binatang kecil yang banyak dan meluas dikenali sebagai *polyps* batu karang.

Batu Karang terdapat dalam pelbagai warna seperti biru, jingga, putih dan lain-lain lagi.[16]

*Polyp* batu karang adalah binatang kecil yang tinggal di dalam cawan batu kapur yang makan dengan cara menghulurkan sesungutnya ke dalam air untuk menangkap *plankton*.

Bagaimanapun, sumber utama batu karang adalah matahari. *Polyps* boleh menggunakan tenaga ini disebabkan hubungannya dengan tumbuhan sel tunggal dikenali sebagai *zooxanthellae* yang tinggal bersamanya. *Zooxanthellae* boleh mengawal dan menggunakan tenaga daripada cahaya matahari untuk membuat makanan seperti semua tumbuhan.

*Polyp* mengambil peluang ini dengan menyerap lebihan makanan *zooxanthellae*. Sebagai balasan, *zooxanthellae* diberikan perlindungan dan nutrien-nutrien.

Jenis-jenis ikan seperti ini. Maka, maklumat yang ada ini telah digabungkan dengan maklumat batu karang yang terdapat di dunia. Ini disebabkan ciri-ciri batu karang



Setelah *polyp* mati, batu kapur yang menempatkannya akan kekal. Bahan ini akan meningkat berdikit-dikit, lapis demi lapis, dengan batu karang hidup membesar di atas rangka-rangka generasi-generasi lepas. Batu karang membesar dengan sangat perlahan, kecuaian penyelam dan *pensnorkel* boleh memusnahkan tumbesaran bertahun-tahun ini.[1]

### 2.1.5 Jenis-jenis Batu Karang

Pengenalpastian batu karang adalah rumit dan menelan belanja yang banyak. Setakat ini, lebih kurang 2000 spesis batu karang telah dikenalpasti di dunia. Manakala, di Malaysia pula lebih kurang 200 sahaja yang baru dikenalpasti. Batu Karang terdapat dalam pelbagai warna seperti biru, jingga, putih dan lain-lain lagi.[16]

Batu karang ini terbahagi kepada tiga *kelas* iaitu **Ceriantipatharia** (bentuk koloni), **Alcyonaria** (*Octocorallia*) dan **Zoantharia** (*Hexacorallia*).[15] Kelas bagi batu karang ini pula dibahagikan kepada beberapa *Order*, di antaranya terdapat *softcorals*, *hardcorals*, *black corals*, *sea anemone* dan lain-lain lagi.

Masalah yang dihadapi ialah di mana pihak Jabatan Perikanan Malaysia juga tidak mempunyai banyak maklumat mengenai batu karang ini kerana mereka lebih tertumpu mengenai jenis-jenis ikan selama ini. Maka, maklumat yang ada ini telah digabungkan dengan maklumat batu karang yang terdapat di dunia. Ini disebabkan ciri-ciri batu karang

yang ada di Malaysia dan di mana-mana sahaja adalah sama. Kecuali sekiranya terdapat pencemaran yang teruk. Maka, warna batu karang itu akan bertukar.

### 2.1.6 Kepentingan Terumbu Karang

Kecantikan dan keajaiban terumbu karang sahaja merupakan sebab yang kukuh untuk memeliharanya, namun ia juga mempunyai kepentingan bagi ekonomi, ekologi dan nilai sosial.

#### 2.1.6.1 Mengekalkan Sumber Ikan

Terumbu karang adalah penting sebagai habitat, pemakanan dan pembiakan kebanyakan ikan komersial yang penting. Di Malaysia, lebih kurang 30% ikan bergantung kepada terumbu karang. Invertebrata seperti timun laut dan udang adalah penting secara ekonomi. Pemeliharaan terumbu karang menunjukkan sokongan ke atas sektor perikanan, menjaga pekerjaan nelayan dan memastikan bekalan makanan yang berterusan.[1]

#### 2.1.6.2 Menarik Perhatian Pelancong-pelancong

Peningkatan bilangan penyelam skuba dan pensnorkel mengelilingi dunia mencari untuk meneroka kawasan terumbu karang yang tidak tercemar. Maka, terumbu karang yang sihat merupakan daya tarikan utama. Industri pelancongan yang semakin berkembang memastikan tarikan ini tidak musnah dengan penyelenggaraan yang cekap dan berkesan.[1]



### 2.1.6.3 Memelihara Kepelbagaian (biodiversiti)

Kepelbagaian adalah kekayaan bagi hidupan di bumi. Terumbu karang merupakan elemen terpelbagai dalam ekosistem marin, maka ancaman terhadapnya menyebabkan ancaman yang serius ke atas biodiversiti dunia. Terdapat juga sumber berpotensi bagi ubatan baru, bahan kimia dan makanan di lingkungan terumbu karang ini.[1]

### 2.1.6.4 Menyelamatkan Nyawa

Perubatan moden batu mula mengkaji kemungkinan terumbu karang memberikan pencarian ke atas dadah yang baru. Kekayaan hidupan di terumbu karang bermakna tumbuhan dan binatang menghasilkan bahan kimia untuk melawan saingan dan mempertahankan diri. Bahan-bahan kimia ini mungkin memberi feedah kepada manusia. Contohnya, bahan kimia daripada *sponges* digunakan sebagai model dadah baru, Ara-C; yang digunakan untuk melawan “herpes” dan barah tertentu.[1]

### 2.1.6.5 Melindungi Tebing Pantai

Terumbu karang memainkan peranan penting dalam melindungi tebing pantai daripada ombak dan ribut yang ganas. Terumbu karang yang sihat berfungsi sebagai pemecah air. Di antara 70%-90% tenaga ombak diserap atau dibiaskan apabila ia melanggar terumbu karang. Terumbu karang juga membaikpulih sendiri (*self-repairing*). Manakala terumbu yang telah mati dan dipecahkan oleh ombak membentuk pasir. Pasir ini menyuburkan pantai, menggantikan pasir yang dibawa oleh laut.[1]



### 2.1.7 Ancaman-ancaman Terhadap Terumbu Karang

- ❖ Pencemaran diakibatkan oleh tumpahan minyak, bahan buangan industri, najis menjejaskan terumbu karang ini.
- ❖ Kesan perlancongan dengan pembinaan tempat peranginan menyebabkan lumpur memasuki laut. Kegiatan penyelam skuba dan pensnorkel yang memberikan kesan secara terus kepada terumbu karang dan menyentuh serta mengambil batu karang
- ❖ Pemendakan lumpur daripada daratan ke lautan disebabkan oleh penebangan hutan dan pembangunan kawasan pelancongan.
- ❖ Tuaian yang tidak dibenarkan seperti mengebom ikan.
- ❖ Pembuangan sampah seperti gelas, kaca dan plastik menyebabkan kematian hidupan seperti kura-kura dan burung laut kerana menyangka bahan buangan itu adalah makanan.[1]

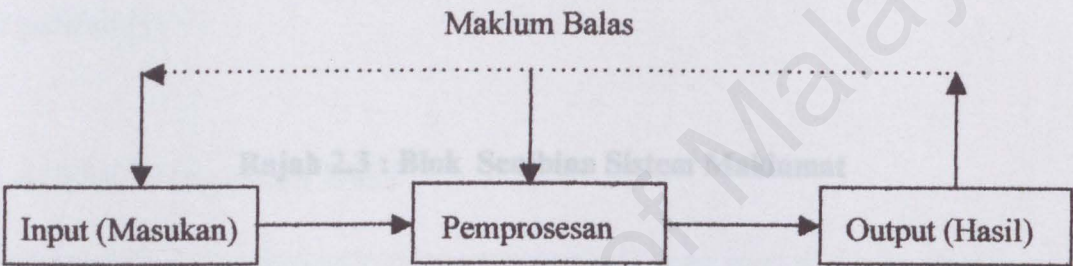
### 2.1.8 Etiket Terumbu Karang

- ❖ Elakkan menyentuh batu karang.
- ❖ Elakkan mengusik hidupan terumbu karang.
- ❖ Elakkan mengutip cenderamata dari taman laut.
- ❖ Elakkan melabuhkan sauh di atas terumbu karang.
- ❖ Elakkan membuang sampah merata-rata.[1]



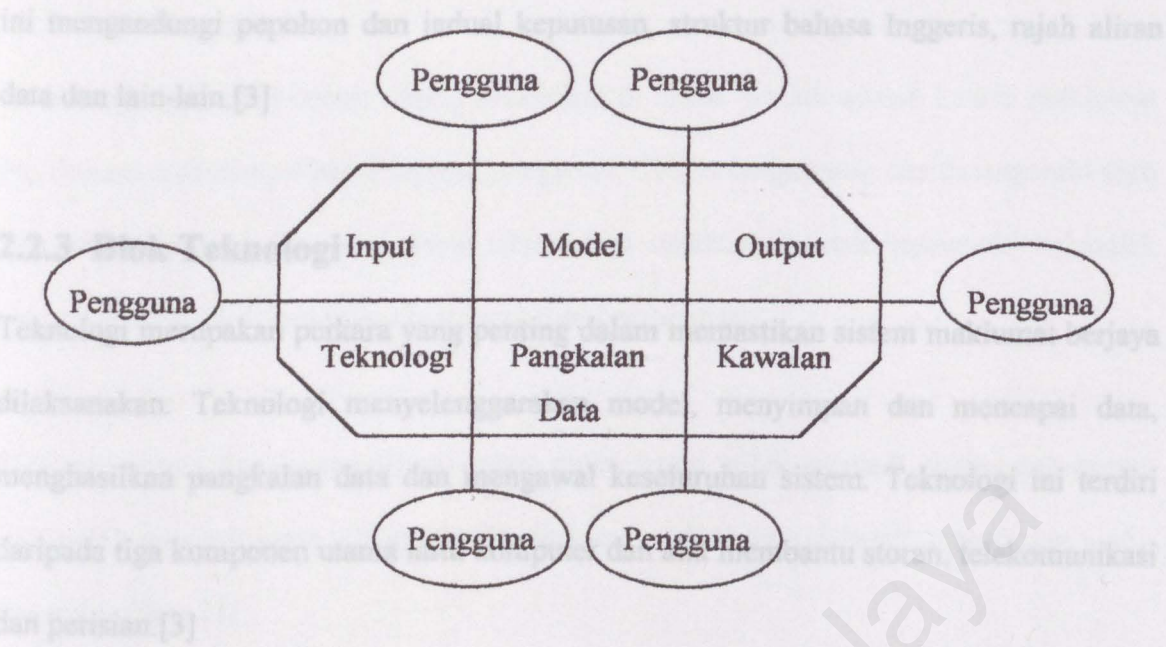
2.2 Apakah Sistem Maklumat?

Sistem maklumat adalah set elemen atau komponen-komponen yang berkait antara satu sama lain yang mengumpul, memanipulasi dan memproses data. Seterusnya mengeluarkan data dan maklumat seperti mekanisme tindak balas (Rajah 2.1) [2] dalam membantu proses membuat keputusan.



Rajah 2.2 : Komponen-komponen Sistem Maklumat

Sistem maklumat juga dapat membantu pengurusan dan pekerja dalam menganalisa masalah, paparan subjek yang kompleks dan mengeluarkan produk baru.[3] Kesemua sistem maklumat direkabentuk di bawah enam jenis blok iaitu blok kemasukan (input), model, teknologi, pangkalan data, kawalan dan keluaran (output). Ini adalah blok-blok asas dalam pembinaan sistem maklumat dalam bentuk seperti Rajah 2.2.[3]



Rajah 2.3 : Blok Senibina Sistem Maklumat

2.2.1 Blok Kemasukan

Kemasukan (input) meliputi data, teks, bunyi dan imej yang dimasukkan ke dalam sistem maklumat, kaedah dan media yang digunakan untuk kemasukan ini. Input merangkumi transaksi, permintaan, arahan dan mesej. Secara amnya, input merupakan satu protokol dan format yang menerangkan kandungan, pengenalan, paparan dan pemprosesan.[3]

2.2.2 Blok Model

Blok ini meliputi model 'logico-mathematical' yang memanipulasikan input dan data yang disimpan dalam pelbagai cara untuk menghasilkan output (hasil) yang diinginkan. Blok ini juga merangkumi penerangan beberapa teknik permodelan yang digunakan oleh juruanalisis sistem dalam spesifikasi rekabentuk dan sistem dokumentasi. Teknik-teknik



ini mengandungi pepohon dan jadual keputusan, struktur bahasa Inggeris, rajah aliran data dan lain-lain.[3]

### 2.2.3 Blok Teknologi

Teknologi merupakan perkara yang penting dalam memastikan sistem maklumat berjaya dilaksanakan. Teknologi menyelenggarakan model, menyimpan dan mencapai data, menghasilkan pangkalan data dan mengawal keseluruhan sistem. Teknologi ini terdiri daripada tiga komponen utama iaitu komputer dan alat membantu storan, telekomunikasi dan perisian.[3]

### 2.2.4 Blok Pangkalan Data

Pangkalan data merupakan satu pusat simpanan data yang penting dan boleh dicapai oleh pengguna tertentu sahaja. Pangkalan data boleh digambarkan dalam dua bentuk iaitu secara logikal dan fizikal. Pangkalan data secara logikal adalah bagaimana untuk mencari, mengubahsuai dan mencapai data yang disimpan untuk mencapai keperluan maklumat yang diinginkan. Manakala pangkalan data secara fizikal pula merangkumi media storan seperti pita, disket, kaset dan lain-lain (di mana data itu disimpan).[3]

### 2.2.5 Blok Kawalan

Semua sistem maklumat adalah subjek dan terdedah kepada risiko dan ancaman (bahaya). Sesetengah kawalan dalam satu sistem direka untuk memastikan perlindungan, keutuhan (integriti) sistem dan kelancaran operasi sistem.[3]



### 2.2.6 Blok Pengeluaran

Produk adalah output dalam sistem maklumat di mana produk adalah kualiti maklumat dan dokumen dalam pelbagai lapisan pengguna. Output bergantung dan dipengaruhi oleh blok-blok lain bagi data yang lebih besar. Jika rekabentuk tidak memenuhi kehendak pengguna, blok-blok lain juga akan mengalami perubahan.

Biasanya output dan input saling berkait rapat. Input boleh menjadi output dan output juga boleh menjadi input. Output boleh dipaparkan di skrin, pencetak, perkakasan audio dan mikrofilem.[3]

## 2.3 Sistem Maklumat Berasaskan Komputer (CBIS)

Sistem maklumat berasaskan komputer (CBIS) merupakan sistem maklumat yang menggunakan komputer, sistem komputer dan teknologi. Kebiasaannya, CBIS merangkumi pangkalan data, perkakasan, perisian, pengguna dan prosedur untuk mengumpul, memanipulasikan, menyimpan, telekomunikasi dan memproses data kepada maklumat.[2]

- ❖ Pangkalan data mengatur himpunan fakta-fakta dan maklumat-maklumat seperti nama-nama batu karang, ancaman terhadapnya dan lain-lain yang berkaitan.
- ❖ Perkakasan mengandungi kelengkapan komputer yang digunakan untuk melaksanakan aktiviti-aktiviti kemasukan (input), pemprosesan dan hasil (output).
- ❖ Perisian merangkumi program-program yang memberikan arahan-arahan kepada komputer dan pengguna-pengguna.



- ❖ Telekomunikasi pula membenarkan hubungan sistem di antara komputer dalam rangkaian yang berkesan.
- ❖ Para pengguna merupakan elemen penting dalam kebanyakan CBIS. Kakitangan sistem maklumat merangkumi pihak yang mentadbir, melaksanakan, memprogramkan dan mengekalkan sistem komputer. Para pengguna adalah pengurus-pengurus, pembuat keputusan dan sesiapa yang menggunakan komputer untuk kepentingannya.
- ❖ Prosedur-prosedur termasuklah strategi-strategi, polisi-polisi, kaedah-kaedah dan peraturan manusia yang digunakan untuk menjalankan CBIS.

## 2.4 Multimedia

Multimedia kini menjadi satu gaya yang digunakan bagi menghasilkan sistem yang menarik dan berkesan kepada pengguna dalam zaman komputer kini. Apakah itu multimedia? Maknanya boleh direka apabila dirujuk pada elemen-elemen asas: multi dan media. Perkataan “multi” merujuk kepada “banyak”, manakala media pula biasa digunakan untuk komunikasi. Sebenarnya, multimedia adalah suatu kaedah bagi mereka dan menyatupadukan teknologi komputer di dalam satu platform yang membenarkan pengguna terakhir untuk input data, merekacipta, memanipulasi dan membina teks, grafik, audio dan video menggunakan satu antaramuka pengguna.[9]

Menurut konsep asas multimedia, peratus pembelajaran adalah paling berkesan dengan gabungan dengar, lihat dan perlakuan iaitu:

20% melalui pendengaran sahaja.

40% melalui pendengaran dan penglihatan.

75% melalui pendengaran, penglihatan dan perbuatan.

Maka, multimedia adalah mudah difahami dan semakin banyak digunakan dalam menghasilkan projek yang lebih baik.

### 2.4.1 Kepelbagaian Jenis Maklumat Multimedia

Sistem multimedia berasaskan komputer kini telah menyatukan beberapa jenis maklumat yang berikut.

#### 2.4.1.1 Teks

Sistem multimedia menggunakan teks kerana ia merupakan cara yang berkesan bagi berkomunikasi idea-idea dan memberikan arahan-arahan kepada pengguna-pengguna.

Terdapat empat jenis teks iaitu:[7]

- a) Teks dicetak
- b) Teks diimbias (*scan*)
- c) Teks elektronik
- d) *Hypertext*



### 2.4.1.2 Bunyi

Kesan bunyi memainkan peranan penting dalam aplikasi multimedia bukan sahaja dalam bentuk beep, malah lagu, orkestra dan suara manusia. Terdapat beberapa cara untuk menghasilkan suara manusia iaitu dengan penggunaan kad suara dan pembesar suara bina-dalam yang ada tersimpan dalam komputer. Format yang menyokong adalah .wav, .voc, .snd, .aud dan sebagainya.[7]

### 2.4.1.3 Grafik

Grafik biasanya muncul sebagai latarbelakang kawasan teks bagi membina rangka perkhidmatan dan perisian yang memudahkan komunikasi antara pengguna bergambar bagi teks. Gambar-gambar juga boleh juga dikemukakan sebagai ikon-ikon; campuran dengan teks, mengemukakan opsi yang boleh dipilih, ataupun memaparkan skrin penuh di tempat teks. Tujuan grafik adalah untuk memberitahu, menghibur dan menarik perhatian pengguna. Contoh grafik-grafik yang termasuk dalam sistem multimedia adalah:[7]

a) Bitmaps

b) Clip art

c) Gambar-gambar digital

d) hyperpictures

◆ Pilihan peralatan kemasukan (input) dan hasil (output).

◆ Reka bentuk skrin yang menarik perhatian pengguna-pengguna.

### 2.4.1.4 Animasi

Animasi adalah paparan pantas imej grafik yang berjujukan dan dilihat sebagai pergerakan. Terdapat tiga asas animasi iaitu animasi kerangka (skrin penuh), animasi bitbit (sebahagian skrin) dan animasi masa nyata.[7]

## 2.5 Antaramuka pengguna

### 2.5.1 Sifat-sifat Antaramuka Pengguna

Antaramuka pengguna merupakan pendekatan berstruktur terpenting dalam sebarang pengaplikasian terutamanya aplikasi multimedia. Antaramuka pengguna adalah perkakasan dan perisian yang memudahkan komunikasi dan interaksi antara pengguna dan komputer. Antaramuka pengguna adalah subset bagi bidang yang dikenali sebagai interaksi manusia-komputer (HCI). Pendekatan kepada penilaian dan rekabentuk antaramuka manusia-komputer bertujuan menjalankan proses-proses dengan sistematik. Apakah antaramuka manusia-komputer itu? Antaramuka manusia-komputer adalah kawasan yang mengandungi kebolehan dan perihal had pengguna; tugas-tugas dan aplikasi-aplikasi komputer; ciri-ciri interaksi dan pilihan; kaedah-kaedah dan model-model persembahan; dan alatan sokongan dan teknik-teknik.[10]

Perkara-perkara yang penting dalam membina antaramuka pengguna ialah:

- ❖ Pilihan peralatan kemasukan (input) dan hasil (output).
- ❖ Rekabentuk skrin yang menarik perhatian pengguna-pengguna.



- ❖ Interaksi manusia-komputer yang berkesan dan cekap.
- ❖ Penggunaan imej, bunyi, warna, audio dan video bagi mendapatkan persembahan yang terbaik.
- ❖ Kandungan maklumat yang banyak dan tepat.
- ❖ Penggunaan ikon-ikon dan simbol-simbol yang betul dan mudah difahami.

### 2.5.1 Sifat-sifat Antaramuka Pengguna

- ❖ Antaramuka pengguna grafik (GUI) yang berwarna warni dan menarik. Warna-warna yang lembut kombinasi ikon dan butang akan membuatkan seseorang sentiasa berada dalam keadaan berjaga-jaga dan menambahkan minat untuk menggunakan sistem ini.
- ❖ Antaramuka mestilah mesra pengguna. Penerangan yang diberikan adalah ringkas dan padat serta tidak terlalu formal.
- ❖ Capaian ke dalam pangkalan data boleh dilakukan daripada banyak tempat mengikut prosedur-prosedur yang berkaitan.
- ❖ Masa tindakbalas adalah singkat dan memberikan maklumat yang diperlukan dengan cepat.
- ❖ Mengandungi menu pertolongan-sendiri (self-help menu) bagi membantu pengguna-pengguna yang kurang afir tentang penggunaan sistem dan ketika mereka menghadapi kesulitan dalam menggunakannya.



# BAB 3

## *Metodologi & Keperluan Sistem*



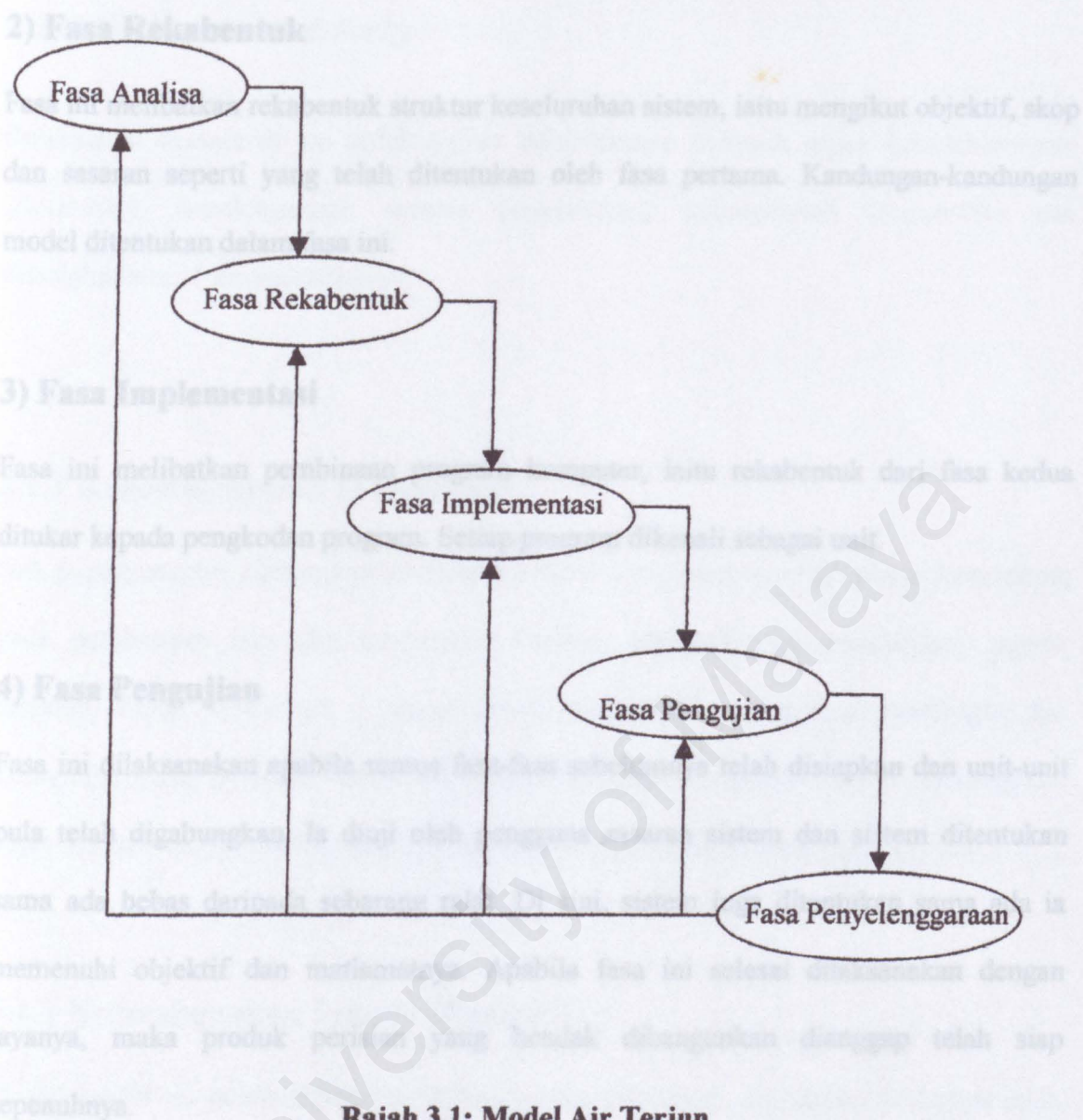
## BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini menerangkan tentang kaedah dan strategi untuk membangunkan sistem serta keperluan analisis bagi sistem. Keperluan sistem adalah ciri-ciri bagi sistem ataupun penerangan mengenai perkara yang akan ditumpukan oleh sistem untuk mencapai matlamat-matlamat sistem. Keperluan sistem terbahagi kepada dua kategori: keperluan fungsian (*functional*) dan bukan-fungsian (*non-functional*).

### 3.0 Strategi Pembangunan Sistem

Beberapa pendekatan dalam membangunkan Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang Malaysia telah dianalisis dan dikaji bagi memastikan keperluan sistem dipenuhi. Maka, setiap sistem perlu dibangunkan berpanduan kepada satu model pembangunan supaya sistem yang dibangunkan lebih sistematik dan mengikut jadual yang ditetapkan.

Model pembangunan yang digunakan dalam membangunkan sistem ini adalah model Pembangunan Air Terjun. Kebaikan utama model ini adalah fasa analisis dan rekabentuk model boleh ditukarkan terus kepada pengimplementasian. Kedua, turutan pelaksanaan adalah jelas di mana setiap fasa mempunyai tugas masing-masing untuk disiapkan. Model ini juga membenarkan pendekatan *modularity*. Model air terjun ini terdiri daripada lima fasa :



Rajah 3.1: Model Air Terjun

## 1) Fasa Analisa

Ini merupakan kajian awal bagi mendapatkan maklumat tentang sistem yang akan dibina.

Fasa ini menentukan objektif, masalah, peluang, skop dan sasaran bagi sistem. Fasa ini juga dibina supaya ia boleh digunakan oleh fasa-fasa seterusnya. Ia juga dilihat sebagai permulaan kitaran hidup sistem.



## 2) Fasa Rekabentuk

Fasa ini melibatkan rekabentuk struktur keseluruhan sistem, iaitu mengikut objektif, skop dan sasaran seperti yang telah ditentukan oleh fasa pertama. Kandungan-kandungan model ditentukan dalam fasa ini.

## 3) Fasa Implementasi

Fasa ini melibatkan pembinaan program komputer, iaitu rekabentuk dari fasa kedua ditukar kepada pengkodan program. Setiap program dikenali sebagai unit.

## 4) Fasa Pengujian

Fasa ini dilaksanakan apabila semua fasa-fasa sebelumnya telah disiapkan dan unit-unit pula telah digabungkan. Ia diuji oleh pengguna sasaran sistem dan sistem ditentukan sama ada bebas daripada sebarang ralat. Di sini, sistem juga ditentukan sama ada ia memenuhi objektif dan matlamatnya. Apabila fasa ini selesai dilaksanakan dengan jayanya, maka produk perisian yang hendak dibangunkan dianggap telah siap sepenuhnya.

## 5) Fasa Penyelenggaraan

Fasa ini melibatkan pembetulan kesilapan yang tidak berjaya dikesan sebelumnya dan peningkatan sokongan-sokongan. Perubahan akan dibuat pada penghujung setiap fasa sekiranya perlu.

### 3.1 Pendekatan *Modularity*

Pendekatan *modularity* ini boleh dilihat kelebihanannya daripada aspek kebolehlenturan (*flexibility*), kebolegunaan semula (*reusability*), kebolehujian (*testability*) dan kebolehtafsiran (*interpretability*).

### 3.2 Metodologi

#### 3.1.1 Kebolehlenturan (*Flexibility*)

Setiap pembangun sistem meneruskan proses-proses pembangunan tanpa bergantung pada pembangun lain dan mempunyai banyak alternatif jika menghadapi banyak masalah. Inilah kelenturan di mana setiap pembangun mempunyai pandangan dan kepandaian yang berbeza. Selain itu, *modularity* juga merupakan cara membahagikan tugas di mana modul-modul yang berbeza akan ditangani oleh orang yang berbeza.

#### 3.1.2 Kebolegunaan Semula (*Reusability*)

Modul-modul ini boleh digunakan dalam projek seterusnya. Anggapan sekiranya pada masa hadapan modul-modul tidak begitu cekap, ianya boleh digantikan dengan modul-modul lain atau menyatukan modul-modul baru ke dalam sistem.

#### 3.1.3 Kebolehujian (*Testability*)

Penggunaan pendekatan *modularity* membolehkan sub-tugas diuji dengan sempurna. Selain itu, perancangan ujian kompleks tidak perlu diletakkan semasa perlaksanaan.



### 3.1.4 Kebolehtafsiran (*Interpretability*)

Pembahagian sistem kepada modul-modul menyebabkan aliran sistem lebih senang ditafsirkan. Apabila sampai masa perlaksanaan, modul-modul yang telah direkabentuk boleh terus dilaksanakan.

## 3.2 Metodologi

### 3.2.1 Temuramah

Terdapat beberapa cara untuk mendapatkan maklumat bagi menentukan keperluan sistem dan pengguna-pengguna. Di antara teknik mengumpulkan maklumat yang digunakan ialah menemuramah kakitangan Jabatan Perikanan Malaysia (Bahagian Taman Laut). Temuramah adalah satu teknik bagi menentukan keperluan maklumat. Kaedah pengumpulan maklumat melalui temuramah adalah perbualan secara langsung dengan tujuan khusus yang menggunakan format soalan-dan-jawapan. [14]

### 3.2.2 Sebab Menggunakan Temuramah

Terdapat beberapa sebab mengapa saya memilih temuramah sebagai teknik mengumpulkan maklumat.

- ❖ Satu cara yang mudah dan cepat untuk mendapatkan data yang banyak dan mengetahui gambaran sebenar sistem yang akan dibangunkan..

- ❖ Kurang pengetahuan dan maklumat tentang batu karang. Maka, Jabatan Perikanan Malaysia (Bahagian Taman Laut) merupakan sumber yang tepat dan terbaik untuk mendapatkan maklumat-maklumat yang diperlukan.

### 3.2.3 Rekabentuk Soalan

Jenis soalan yang digunakan ialah secara terbuka (*open-ended*). “Open” sebenarnya menerangkan pilihan orang yang ditemuramah untuk menjawab soalan. Jawapan boleh jadi dua ayat atau dua perenggan.

### 3.2.4 Kebaikan Soalan Terbuka

- ❖ Orang yang ditemuramah akan berasa selesa dan membenarkan tindakbalas yang spontan.
- ❖ Penemuramah lebih senang mengutarakan soalan dan membuatnya lebih menarik untuk orang yang ditemuramah.
- ❖ Sekiranya keadaan mendesak seperti penemuramah kurang bersedia, ia boleh digunakan.

## 3.3 Spesifikasi Sistem

Setelah kajian awal dilakukan, **Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang Malaysia** dibangunkan mengikut spesifikasi berikut :



- a) Pangkalan data yang berdiri sendiri dan maklumat-maklumat boleh diubahsuai seperti menambah, memadam, mengemaskini, mencetak dan memaparkan oleh pihak yang berdaftar sahaja.
- b) Antaramuka pengguna yang memudahkan mereka mendapatkan maklumat yang diinginkan dan senang difahami.
- c) Menggunakan elemen-elemen multimedia bagi menghasilkan latarbelakang yang boleh menarik perhatian pengguna-pengguna.

### 3.4 Analisis Keperluan Sistem

Pemilihan keperluan sistem adalah teknik dan peralatan yang sesuai digunakan oleh pembangun bagi merealisasikan sistem yang hendak dibina. Analisis keperluan juga menerangkan interaksi di antara sistem dengan persekitaran. Selain itu, ia juga menerangkan bagaimana sistem harus bertindak apabila diberi beberapa rangsangan. [2]

#### 3.4.1.3 Model Perselesaian (Gantt)

3.4.1 Keperluan Fungsian

Ciri-ciri dan fungsi-fungsi penting yang perlu dipertimbangkan ketika membangunkan perisian.

#### 3.4.1.1 Modul Kebenaran dan Pengesahan

Proses kebenaran dan pengesahan adalah penting bagi sistem bagi melindungi pangkalan data daripada penceroboh. Capaian ke atas pangkalan data mempunyai tahap yang

berbeza. Capaian ke bahagian yang dilindungi perlu menggunakan katalaluan dan nama kemasukan (login) pengguna.

#### **3.4.1.2 Modul Maklumat & Penyelenggaraannya**

Modul ini mempunyai dua bahagian iaitu modul taman laut dan modul koleksi batu karang yang menyediakan maklumat-maklumat berkaitan taman laut dan batu karang seperti nama, ciri-ciri dan lain-lain lagi. Gambar-gambar berkaitan batu karang yang diminta juga akan dipaparkan dalam persembahan multimedia yang menarik. Modul ini membenarkan pentadbir memanipulasi semua rekod dalam pangkalan data. Pentadbir mempunyai kebenaran mencapai, mengemaskini, menambah atau memadam sebarang data dalam pangkalan data. Penyelenggaraan pangkalan data adalah fungsi terpenting bagi setiap sistem pangkalan data untuk memastikan keutuhan (integriti) dan keupayaan pangkalan data.

#### **3.4.1.3 Modul Permainan (Games)**

Modul ini merupakan modul sampingan dalam sistem ini. Modul ini bertujuan menghiburkan para pengguna sekiranya mereka telah bosan melayari maklumat yang terdapat di dalam sistem ini. Permainan yang terdapat di dalamnya dinamakan **Permainan Padanan : Apa yang ada di belakangnya?**. Permainan ini amat senang dimainkan dan menghiburkan.



### 3.4.2 Keperluan Bukan Fungsian

Ciri-ciri dan fungsi-fungsi sampingan yang perlu dipertimbangkan ketika membangunkan perisian.

#### 3.4.2.1 Kebolehpercayaan

Sistem mestilah mempunyai kebolehpercayaan, jika tidak ia akan menghasilkan kegagalan yang berbahaya walaupun digunakan dengan cara yang munasabah di mana pengguna yang biasa menganggapnya normal. Sistem yang akan dibina mestilah boleh dipercayai kerana kebolehpercayaan adalah kualiti perisian yang mustahak. Ia adalah genting dalam penyelenggaraan dan pengoperasian kerana kerosakan sistem yang kerap akan meningkatkan kos penyelenggaraan dan pembangunan bagi peningkatan dan pembuangan pepijat sistem. Maka, proses kemasukan data dan penghasilan keluaran yang dijangka dipastikan tiada kesilapan.

#### 3.4.2.2 Ramah Pengguna dan Kebolegunaan

Sistem dianggap menggunakan antaramuka yang menarik dan aplikasi yang mudah kerana pengguna hanya perlu meng'klik' pada tugas atau imej menggunakan tetikus. Penggunaan ikon-ikon dan butang-butang yang sesuai dan bermakna menolong pengguna menggunakan sistem dengan lebih yakin. Penggunaan menu memberikan pengguna maklumat yang memadai bagi menggunakan sistem. Mesej-mesej bagi pengesahan dan kesilapan bagi sebarang proses penting seperti mengemaskini dan memadam rekod perlu



dipaparkan bagi memastikan pengguna boleh membuat keputusan terakhir sebelum mengambil tindakan.

### 3.4.2.3 Kebolehkekalan dan Kebolehkembangan

Sistem mestilah direkabentuk bagi memahami, membetulkan, menyesuaikan dan boleh ditingkatkan tanpa banyak masalah bagi memiliki tahap tinggi kebolehkekalan dan kebolehkembangan. Komponen-komponen senibina, algoritma, struktur data dan rekabentuk prosedur-prosedur boleh ditokok tambah dan diubahsuai dengan selesa. Ini penting supaya peningkatan dan penokokan pada masa hadapan boleh dilakukan dengan mudah.

### 3.4.2.4 Persembahan Menarik

Rekabentuk dipersembahkan dengan latarbelakang berwarna-warni, animasi batu karang dan ilustrasi visual dan video. Latarbelakang berwarna warni memberikan gambaran yang lebih jelas dan menarik. Audio pula boleh menarik perhatian para pengguna. Gabungan audio dan visual yang sesuai pada masanya akan memastikan program pengarah lebih berkesan.

### 3.4.2.5 Masa Tindakbalas

Masa tindakbalas bagi memperoleh semula maklumat boleh dipertimbangkan dalam lingkungan jarak masa yang munasabah. Ini bermaksud semua maklumat yang diinginkan tersedia untuk pengguna pada sebarang masa yang ditentukan.



### 3.5 Keperluan Perkakasan dan Perisian

Cadangan bagi keperluan perisian untuk pelaksanaan sistem ini adalah seperti berikut:

Pemilihan perkakasan dan perisian penting untuk memastikan kejayaan sesuatu sistem.

Tugas untuk memilih perkakasan dan perisian perlu dilakukan dengan teliti untuk memenuhi keperluan sistem.

#### 3.5.1 Keperluan Perkakasan

Bagi memastikan sistem dilaksanakan dengan betul, cadangan keperluan perkakasan sistem adalah seperti berikut:

- ❖ Komputer dengan kelajuan pemprosesan sekurang-kurangnya 166 MHz.
- ❖ Ruang ingatan sekurang-kurangnya 64 MB.
- ❖ Video for Windows (untuk .avi).
- ❖ QuickTime 3 for Windows (untuk .mov).
- ❖ Adapter video yang boleh mempamerkan 256 warna.
- ❖ Tetikus dan papan kekunci.
- ❖ Pembesar suara dua sistem.
- ❖ Pengimbas (scanner).
- ❖ Kad suara.
- ❖ Sekurang-kurangnya monitor 14" dengan skrin 640 x 480.
- ❖ Alat-alat lain seperti bekalan kuasa yang tidak terganggu (UPS), pencetak dan lain-lain.

### 3.5.2 Keperluan Perisian

Cadangan bagi keperluan perisian untuk pelaksanaan sistem ini adalah seperti berikut:

#### 3.5.2.1 Sistem Pengoperasian

Sistem pengoperasian yang diperlukan oleh sistem ialah sekurang-kurangnya DOS 5.0 dan Windows 95.

#### 3.5.2.2 Macromedia Director

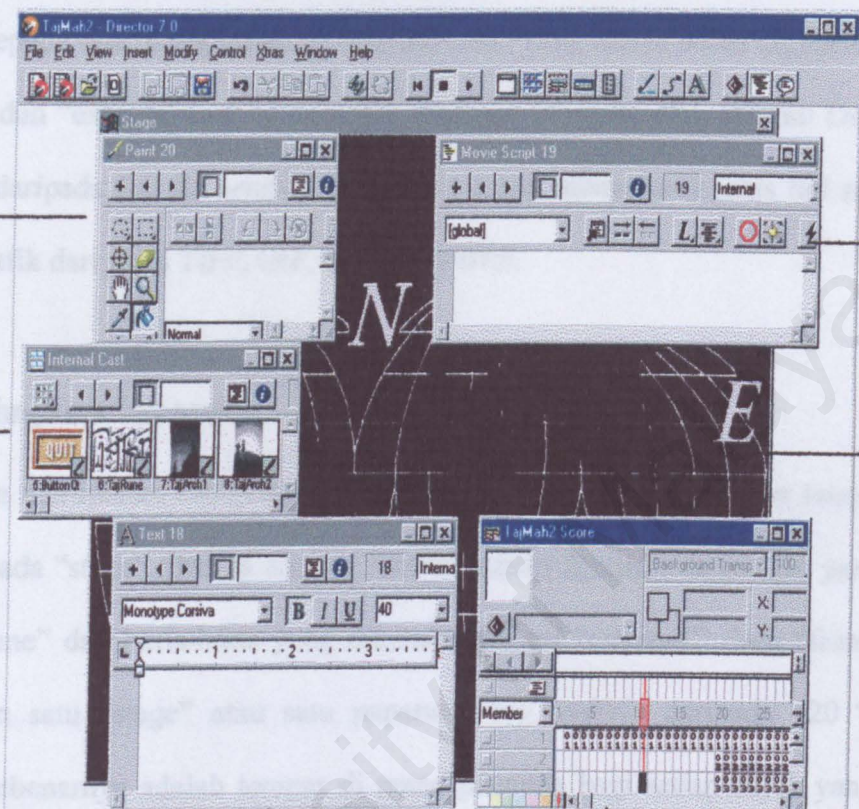
Macromedia Director merupakan aplikasi *authoring* utama yang digunakan secara keseluruhan di dalam pembangunan pakej multimedia ini. Director merupakan sebuah perisian penggubahan yang boleh digunakan untuk menghasilkan produk multimedia. Perisian penggubahan ini sesuai untuk membangunkan kiosk, pakej hiburan, CD-ROM berunsurkan pendidikan, simulasi, visualisasi, demonstrasi dan persembahan interaktif.[6] Perisian yang mempunyai bahasa pengaturcaraannya sendiri ini membolehkannya melakukan pelbagai aplikasi. Perisian ini dianggap sebagai perisian “cross-platform”. Ini bermakna aplikasi yang dibangunkan menggunakan Director di bawah Windows, boleh juga dibuka di Macintosh tanpa perlu ditukar terlebih dahulu. Kita akan melihat secara am komponen-komponen yang terdapat dalam Director.



## Tetingkap “Internal/External Cast”

### Tetingkap “Paint”

### Tetingkap Skrip



### Tetingkap Teks

### Tetingkap “Score”

### “Stage”

## 1) Pentas (Stage)

Pentas (*Stage*) merupakan antaramuka/skrin kepada para pengguna yang mengandungi persembahan multimedia dengan persekitaran yang berwarna warni. Ia merupakan tempat di mana sistem yang telah siap dibina akan dipersembahkan.



## 2) Tetingkap Internal/External Cast

Kegunaan “cast” ini adalah untuk menyimpan grafik, imej, skrip, teks, medan dan “behavior inspector” sebelum ia digunakan/diletakkan di kawasan “stage”. “Cast” terbahagi kepada dua bahagian iaitu “internal cast” yang hanya boleh digunakan oleh fail itu sendiri, dan “external cast” pula boleh dikongsi bersama oleh fail-fail Director yang lain selain daripada fail itu sendiri. Director mampu menyokong jenis fail audio, video dan imej grafik dari jenis TIFF, GIF, JPEG dan BPS.

## 3) Tetingkap “Score”

“Score” pula merupakan komponen yang digunakan untuk menandakan imej-imej yang diletakkan pada “stage”. Secara amnya, “score” terdiri daripada lajur-lajur yang dikenali sebagai “frame” dan baris-baris yang dikenali sebagai “channel”. Satu “frame” adalah sama dengan satu “stage” atau satu paparan yang terdiri daripada 120 “channel”. “Channel” sebenarnya adalah tempat di mana penanda bagi setiap objek yang terdapat pada “stage” diletakkan.

## 4) Tetingkap Skrip

Tetingkap skrip adalah tempat di mana skrip Lingo boleh ditulis untuk melaksanakan arahan yang dikehendaki. Director menggunakan skrip Lingo dalam membina aplikasi multimedia yang membolehkan unsur-unsur seperti grafik, audio, video, animasi dan elemen multimedia lain digabungkan. Ini kerana skrip Lingo mempunyai kemudahan fungsi dalaman (*built-in-function*), mempunyai takrifan pengguna (*user defined*), menggunakan arahan dalam bentuk singkatan bahasa Inggeris yang mudah difahami dan



kebolehcapaian dalam pangkalan data. Skrip yang telah dikodkan boleh di“delay” dan dikompil seperti bahasa pengaturcaraan yang lain. Selain itu, fungsi “watcher” juga disediakan untuk melihat nilai-nilai pembolehubah yang digunakan.

### 5) Tetingkap Teks

Tetingkap teks digunakan untuk menaip teks. Teks editor disediakan untuk mengedit teks yang digunakan.

### 6) Tetingkap Paint

Tetingkap “paint” digunakan untuk mengedit gambar-gambar ataupun imej-imej yang diimport.

#### 3.5.2.3 Adobe Photoshop 5.0

Adobe Photoshop digunakan untuk membina dan mengedit imej-imej multimedia yang kompleks, kreatif dan menarik dengan mudah.

#### 3.5.2.4 Microsoft Word 97

Microsoft Word 97 digunakan untuk menaip teks seperti penerangan ciri-ciri bagi setiap batu karang. Semua fail teks bagi penerangan batu karang disimpan sebagai \*.rtf (*Rich Text Format*) kerana Director 7.0 hanya boleh menyokong fail jenis ini. Ia juga digunakan untuk menaip laporan dan manual pengguna.

# BAB 4

## *Rekabentuk Sistem*



## 4.0 Pengenalan

Rekabentuk sistem adalah penukaran dari keperluan spesifikasi, bermula dari spesifikasi logikal ( konseptual ) kepada spesifikasi fizikal ( teknikal ). Rekabentuk adalah sebuah proses kreatif yang mentransformasikan masalah kepada penyelesaiannya. Rekabentuk konseptual menerangkan kepada pengguna mengenai kemampuan sistem manakala rekabentuk teknikal menerangkan kepada pembangun sistem dalam memahami keperluan perkakasan dan perisian dalam penyelesaian masalah.[14]

Spesifikasi rekabentuk menghuraikan bentuk sistem, elemen-elemen atau komponen-komponen yang terlibat dan kewujudannya kepada pengguna. Maka, rekabentuk **McRis** dibangunkan meliputi rekabentuk struktur program, rekabentuk antamuka, dan rekabentuk pangkalan data.

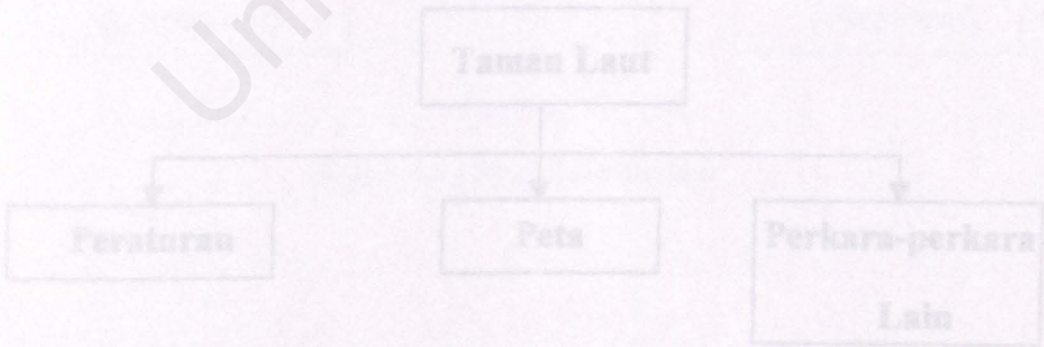
### 4.1 Rekabentuk Struktur Program

Rekabentuk program adalah berasaskan kepada keperluan sistem dan carta hierarki. Ia terjemahkan keperluan sistem kepada sistem fungsian. Rekabentuk ini memfokuskan kepada struktur rekabentuk dan rekabentuk aliran data. Oleh itu, **McRis** dibangunkan menggunakan pendekatan modul atas-bawah.

**SISTEM MAKLUMAT MULTIMEDIA  
BATU KARANG MALAYSIA (McRis)**

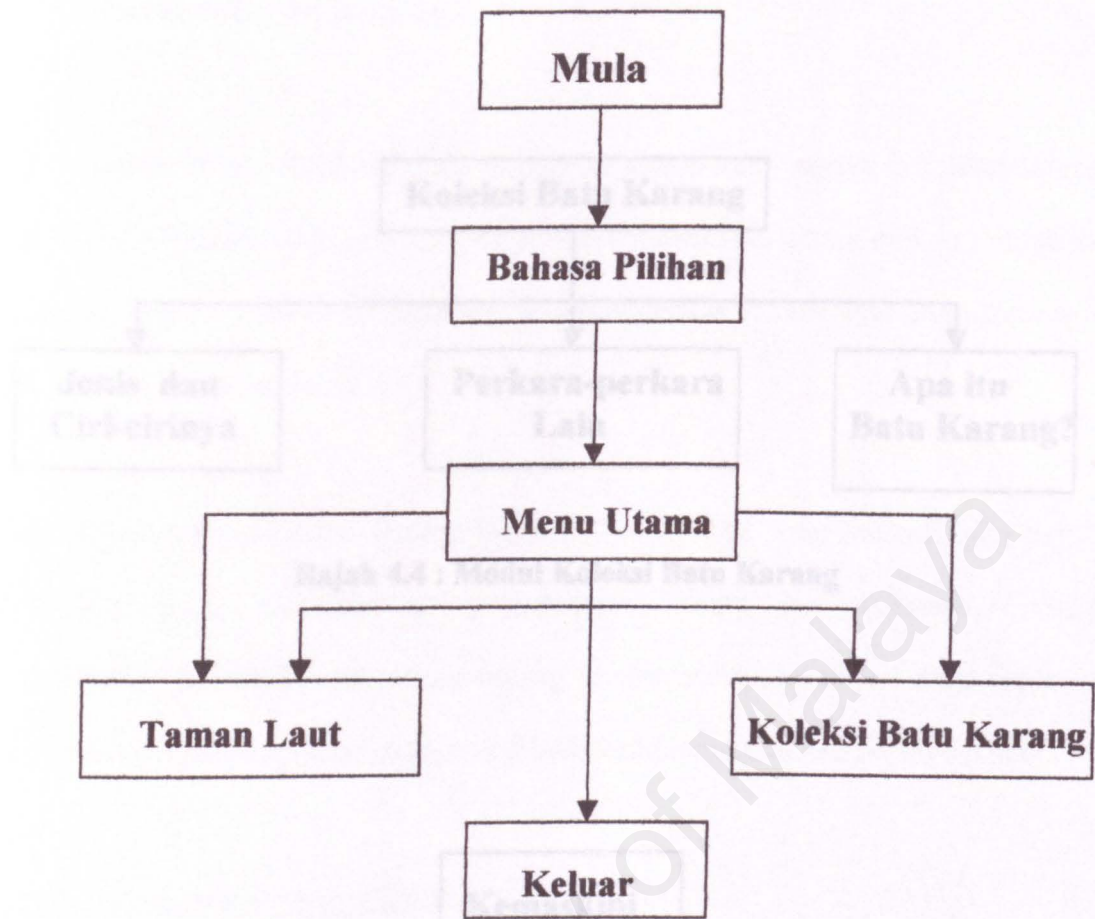


**Rajah 4.1 : Carta Hierarki Utama McRis**

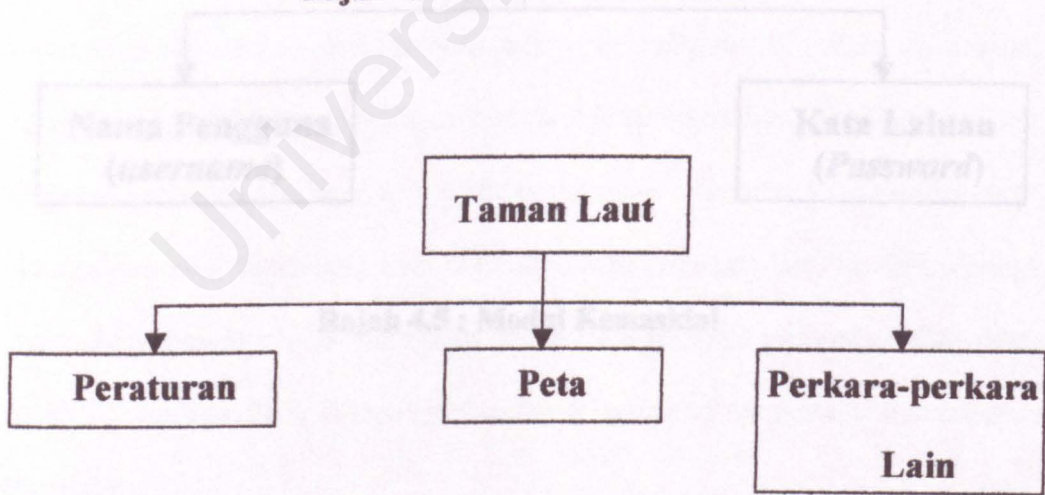


**Rajah 4.3 : Modul Taman Laut**





Rajah 4.2 : Modul Utama McRis

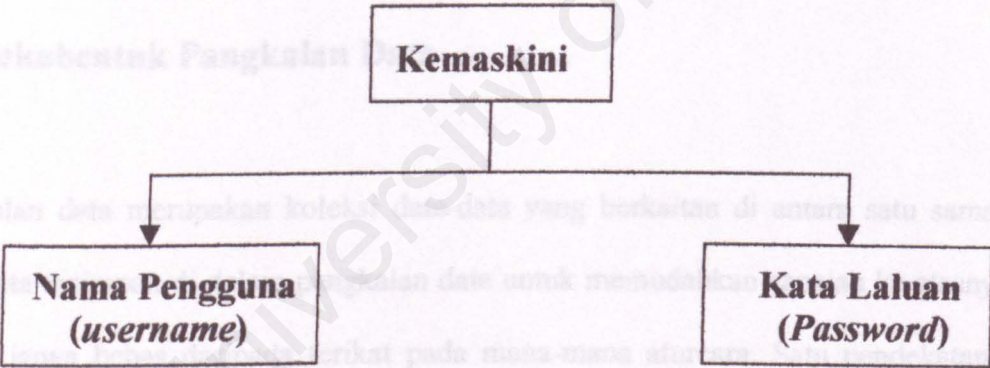


Rajah 4.3 : Modul Taman Laut

4.2 Rekabentuk Antaramuka



Rajah 4.4 : Modul Koleksi Batu Karang



Rajah 4.5 : Modul Kemaskini



## 4.2 Rekabentuk Antaramuka

Sistem multimedia menitikberatkan rekabentuk antaramuka supaya ia kelihatan menarik dan mudah difahami oleh para pengguna. Suatu rekabentuk antara muka mestilah ramah pengguna. Sistem pada keseluruhannya boleh dikatakan mempunyai latarbelakang yang menarik dan berwarna warni.

Bagi pilihan menu, kaedah butang tekan dari ikon-ikon yang menarik dan konsisten digunakan untuk memudahkan penggunaan. Secara keseluruhannya, pengguna menggunakan tetikus kerana butang-butang ini berasaskan kon-ikon. Bagi fungsi yang memerlukan input pengguna, pengguna dikehendaki menggunakan papan kekunci.

## 4.3 Rekabentuk Pangkalan Data

Pangkalan data merupakan koleksi data-data yang berkaitan di antara satu sama lain. Data-data disimpan di dalam pangkalan data untuk memudahkan capaian ke atasnya dan supaya ianya bebas daripada terikat pada mana-mana aturcara. Satu pendekatan yang sepadan dan terkawal digunakan bagi menambahkan data-data baru ke dalam pangkalan data, mengubah data-data, menghapuskan data serta mendapatkan kembali data-data yang disimpan di dalamnya. Data dipastikan konsisten dan mesti mengelakkan duplikasi serta kelewahan data.

Maklumat-maklumat yang tersimpan di dalam pangkalan data mempunyai ciri-ciri berikut:

- ❖ Boleh dikongsi oleh beberapa sistem dan aturcara.
- ❖ Boleh diisi mengikut rekod-rekod tertentu.
- ❖ Setiap rekod dan kumpulan rekod yang berkaitan antara satu sama lain boleh ditambah, dikemaskini atau dihapuskan.

Pangkalan data bagi sistem ini dibentuk dengan menggunakan pangkalan data dalaman (*internal database*). Dan hanya terdapat satu pangkalan data yang telah dibina bagi membangunkan sistem ini iaitu database.dir.



# BAB 5

*Pengkodan  
&*

*Pengujian Sistem*

## 5.0 Fasa Pengkodan

Fasa pengkodan adalah fasa yang melibatkan penukaran fasa rekabentuk yang direalisasikan kepada satu bentuk sistem aplikasi yang sebenarnya. Di dalam fasa ini, semua imej akan digabungkan untuk mewujudkan sebuah program atau sistem. **Skrip Lingo** yang dikodkan mestilah boleh digunakan pada semua fail. Penerangan di bawah adalah mengenai bagaimana kemasukan teks, grafik, imej dan bunyi dilaksanakan bagi mewujudkan sistem.

### 5.0.1 Kemasukan Imej

Semua imej-imej yang terlibat adalah bersaiz besar dan digunakan berulang kali. Oleh itu, adalah penting diingatkan supaya menyimpan imej di dalam "External Cast" untuk mengurangkan saiz fail.

### 5.0.2 Kemasukan Teks

Kebanyakan teks dalam Director, disimpan dalam bentuk teks atau medan. Ini adalah kerana bentuk ini boleh dikesan dan diaktifkan dengan menggunakan skrip.

### 5.0.3 Kemasukan Grafik

Grafik yang digunakan untuk merekabentuk skrin, kebanyakannya dihasilkan dengan menggunakan "Paint" dalam Director dan kemudiannya diimport ke dalam "Cast" pada Director. Jika grafik digunakan oleh fail lain, maka seharusnya ia disimpan di dalam "External Cast." Oleh kerana Director menyediakan "Paint", maka pengeditan grafik



boleh dilakukan terhadap perubahan-perubahan yang ingin dilakukan. Gambar-gambar yang terdapat di dalam “Cast” tadi kemudiannya boleh disusun di atas “Stage” mengikut apa yang telah direkabentuk.

#### 5.0.4 Kemasukan Bunyi

Bunyi yang dimasukkan terbahagi kepada dua bahagian iaitu bunyi muzik latar dan suara latar. Director hanya boleh mengimport bunyi dalam bentuk \*.wav dan \*.aiff. Setelah kesemua imej, teks, grafik dan bunyi diimport dan dimasukkan ke dalam Director, skrip kemudiannya dibuat mengikut arahan yang dikehendaki. Kebanyakan pembolehubah yang digunakan adalah dalam bentuk global atau sejagat. Ini adalah kerana pembolehubah jenis ini boleh dibaca oleh fail-fail yang berlainan. Skrip-skrip yang berulang-ulang juga boleh disimpan di dalam “External Cast” untuk perkongsian fail bersama.

Skrip terbahagi kepada dua jenis iaitu “Sprite Script” dan “Cast Script”. “Sprite Script” hanya digunakan pada fail itu sendiri dan mempunyai prioriti yang rendah. Manakala “Cast Script” boleh digunakan berulang-ulang dan mempunyai prioriti yang tinggi.

Skrip juga boleh ditulis dalam bentuk fungsi di mana ia boleh dipanggil jika diperlukan. Bentuk skrip yang teratur ini akan memudahkan pengubahsuaian dan pembetulan terhadap skrip.

Contoh-contoh skrip yang dihasilkan boleh dirujuk pada lampiran.

## 5.1 Pendekatan Pengkodan

Pendekatan pengkodan yang dipilih merupakan satu proses yang merumitkan dan agak kompleks kerana ia memerlukan komitmen yang tinggi dan usaha yang berterusan. Setiap modul yang dihasilkan telah menggunakan model manakala kawalan aliran projek menggunakan pendekatan atas-bawah ( top-down ). Kandungan dokumen sistem merupakan implementasi ketika fasa rekabentuk.

## 5.2 Fasa Pengujian

Pengujian merupakan satu proses yang boleh dikatakan sangat penting dalam pembangunan sesuatu sistem dan ia merupakan salah satu langkah pengukuran kualiti sesuatu sistem. Melalui proses pengujian ini, kita boleh mengesan ralat yang akan menyebabkan ketidaktepatan sesuatu hasil keluaran (output). Ujian yang baik ialah ujian yang mempunyai kebarangkalian yang tinggi dalam mengenalpasti ralat. Terdapat beberapa kaedah yang dijalankan semasa pengujian iaitu ujian unit, ujian modul, ujian integrasi, ujian sistem dan ujian pengguna.

### 5.2.1 Ujian Unit

Ujian ini adalah pengujian ke atas fungsi iaitu komponen asas dalam sesuatu sistem. Di dalam ujian ini, beberapa perkara penting perlu diperiksa iaitu sama ada:

- ❖ Sesuatu unit itu memberikan output yang diperlukan bagi sesuatu input yang tertentu.
- ❖ Aliran keputusan logik iaitu laluan yang dilalui oleh sistem adalah laluan yang dikehendaki.



- ❖ Keadaan sepadan iaitu dari segi syarat-syarat BENAR atau PALSU diuji.
- ❖ Laluan pengurusan benar-benar berfungsi dan mesej ralat dipaparkan.

### 5.2.2 Ujian Modul

Pengujian ini melibatkan aktiviti-aktiviti untuk mengawal kesilapan setiap modul aturcara sehingga setiap aturcara berjaya dikompilasikan tanpa sebarang ralat. Di sini, unit-unit diintegrasikan dan diuji. Perlaksanaan ujian ini dilakukan dengan tujuan :

- ❖ Memastikan tiada cabang buntu dalam sesuatu acara.
- ❖ Mengesan dan memperbaiki kesilapan yang wujud di dalam kod-kod yang ditulis setelah unit-unit diintegrasikan.
- ❖ Memastikan aturcara-aturcara mengandungi logik-logik yang tepat dan cekap.

### 5.2.3 Ujian Integrasi

Pengujian yang dilakukan ini adalah untuk menguji kesepadanan modul-modul apabila diintegrasikan. Modul-modul diintegrasikan untuk menjadi satu sistem yang lengkap. Di dalam ujian pemeriksaan yang dilakukan terhadap antaramuka serta modul-modul, dan juga fungsi-fungsi yang ada, sama ada ianya diperlukan oleh sistem.

### 5.2.4 Ujian Sistem McRis

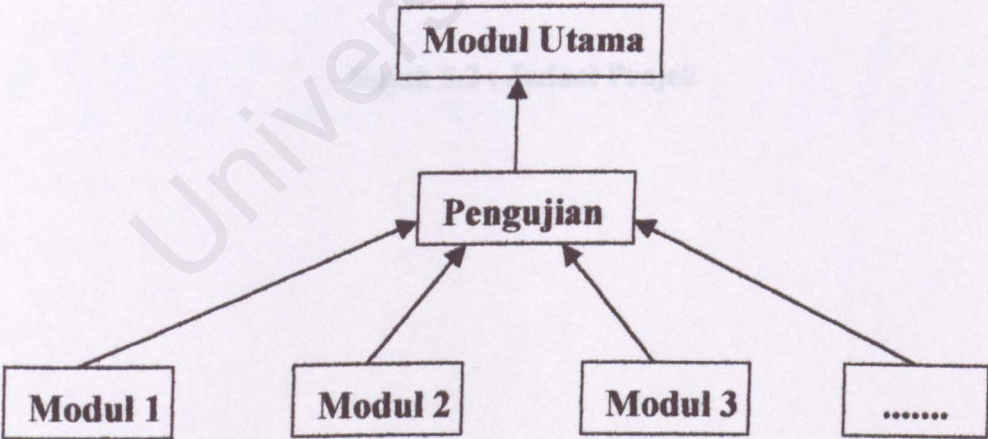
Di sini, ujian yang dilakukan adalah terhadap interaksi di antara perkakasan dan perisian. Ujian ini dilakukan ke atas langkah-langkah keselamatan yang disediakan oleh sistem untuk memastikan data-data tidak boleh diubah oleh pengguna yang tidak sah.

5.2.5 Ujian Pengguna

Sekumpulan modul antaramuka sistem yang diintegrasikan diuji untuk melihat kelakuan dan tindakbalas ke atas data-data ujian dan komunikasi pengguna dengannya. Ujian ini menitikberatkan kesesuaian rekabentuk antaramuka dengan kelakuan sistem yang sepatutnya. Ini bertujuan untuk melihat sama ada sistem bersifat ramah pengguna dan senang digunakan. Sistem dianggap sudah berjaya sekiranya para pengguna mendapat output yang tepat bagi input yang dimasukkan.

5.3 Pendekatan Ujian

Kaedah pengujian bawah-atas ( *bottom-up* ) dipraktikkan pada **McRis** dengan memulakan ujian pada modul-modul aras paling bawah dan membinanya dari situ, seperti gambarajah dibawah.



Rajah 5.1 : Skema Teknik Ujian Sistem Bawah-Atas



## 5.4 Jadual Projek

### Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang Malaysia (McRis)

Jadual projek ( November 1999-Januari 2000 dan Jun 2000-September 2000)

Aktiviti Utama	Nov. 1999	Dis. 1999	Jan. 2000	Jun. 2000	Julai 2000	Ogos 2000	Sept. 2000
Pandangan Ilmiah	■	■					
Analisis keperluan		■	■				
Rekabentuk Sistem		■	■	■			
Pengkodan/Prototaip			■	■	■		
Pengujian				■	■	■	
Dokumentasi				■	■	■	■

Rajah 5.2 : Jadual Projek

# BAB 6

## *Penilaian Sistem*



## 6.0 Penilaian Sistem

Penilaian sistem merupakan salah satu cara yang baik untuk menganalisa dan mengetahui sejauh mana sistem yang dibangunkan telah berjaya mencapai objektifnya. Selain itu, pembangun juga dapat melihat sejauh mana peluang sistem tersebut dari segi komersial dan kegunaannya di kalangan para pengguna.

### 6.1 Pencapaian Objektif

Secara amnya, sistem ini telah berjaya memenuhi objektif yang digariskan semasa fasa analisis sistem. Namun terdapat beberapa keperluan fungsian sistem yang tidak dapat direalisasikan, maka keperluan fungsian alternatif dibangunkan sebagai alternatif. Ini disebabkan kurangnya pengetahuan mengenai perisian yang digunakan dan peruntukan jangka masa yang agak pendek.

### 6.2 Kekuatan Sistem McRis

Sistem **McRis** yang dibangunkan ini mempunyai ciri-ciri keistimewaan seperti berikut :

#### 6.2.1 Antaramuka yang menarik

Daya penarik utama sistem ini merupakan antaramukanya yang menarik kerana menggunakan unsur-unsur multimedia. Skrinnya yang berwarna warni dan latarbelakang yang beranimasi, sudah tentu dapat menarik perhatian para pengguna.

### 6.2.2 Mesra Pengguna

Sistem ini mampu dimanipulasi oleh pengguna yang mempunyai pengetahuan berkaitan komputer yang sederhana. Oleh itu, fungsi sistem ini dicapai dengan menggunakan arahan bebutang ringkas dan mudah difahami serta persembahan menu yang menarik lagi teratur. Tambahan lagi, bahasa yang digunakan adalah tepat, ringkas dan mudah difahami.

### 6.2.3 Keselamatan

Pengemaskinian data-data di dalam sistem hanya boleh dijalankan oleh pengguna berdaftar yang mempunyai katalaluan yang sah sahaja. Ini adalah penting bagi mengelakkan pencerobohan yang boleh mengancam integriti sistem.

## 6.3 Kekangan Sistem McRis

Walaupun sistem **McRis** ini berjaya mencapai objektifnya, namun terdapat beberapa kelemahan sistem yang tidak dapat dielakkan. Antaranya ialah :

### 6.3.1 Penyelenggaraan pangkalan data

Sistem yang dibangunkan di dalam bentuk CD-ROM ini menyebabkan ruang storan data adalah terhad. Selain itu, pihak pentadbir juga perlu mempunyai kepakaran dalam perisian Director bagi mengemaskinkan data-data.



### 6.3.2 Masalah teks, animasi, imej dan bunyi

Masalah akan timbul apabila pakej ini dicapaikan kepada “platform” yang berbeza. Jenis “font” dan fail-fail \*.avi sebagai misalannya, perlu disertakan dengan pakej supaya perlaksanaannya berjalan lancar.

## 6.4 Masalah dan Penyelesaiannya

Sepanjang membina Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang Malaysia (McRis) ini. Pembina telah menghadapi beberapa masalah yang mengganggu kelancaran perjalanan projek. Di antaranya ialah :

### 6.4.1 Bahasa Perisian (Lingo)

Director mempunyai bahasa perisiannya sendiri iaitu Lingo. Pembina menghadapi masalah dalam menguasai selok belok bahasa pengaturcaraan ini kerana tidak pernah menggunakannya. Maka, separuh daripada tempoh projek ini digunakan untuk mempelajari perisian Director dan bahasa pengaturcarannya.

**Penyelesaian :** Pembina telah meminta tunjuk ajar dan berbincang dengan rakan-rakan lain yang telah menggunakan perisian yang sama bagi projek mereka dahulu untuk menjimatkan masa.

### 6.4.2 Bilik Dokumen

Pencarian maklumat penting daripada bilik dokumen sering kali tergendala kerana bilik dokumen dibuka tidak mengikut waktu yang ditetapkan. Ini menyebabkan pembaziran masa kepada pembina kerana perlu menunggu lama, di mana masa tersebut boleh digunakan untuk melakukan kerja-kerja lain.

**Penyelesaian :** Pembina telah meminjam beberapa rujukan daripada para pensyarah. Pembina mencadangkan pihak fakulti menugaskan seseorang yang tetap untuk menjaga Bilik Dokumen. Ataupun menghantarnya ke perpustakaan utama sekiranya tiada orang dapat menjaganya untuk mengelakkan pembaziran masa.

### 6.4.3 Pengumpulan Maklumat

Pembina menghadapi masalah dalam mengumpulkan maklumat berkaitan dengan batu karang kerana pihak Jabatan Perikanan Malaysia (Cawangan Taman Laut) tidak mempunyai maklumat yang lengkap berkaitan batu karang kerana penyelidikan yang serius hanya bermula di akhir tahun 90'an ini.

**Penyelesaian :** Pembina telah melakukan rujukan kepada buku-buku daripada luar negara kerana batu karang di seluruh mempunyai ciri-ciri yang sama, kecuali jika berlaku pencemaran air laut. Selain itu, layaran di internet juga berjaya menambahkan beberapa maklumat yang diperlukan walaupun tidak begitu lengkap.



## 6.5 Perancangan Masa Hadapan

Memang tidak dinafikan bahawa pakej multimedia seperti **McRis** ini walaupun mempunyai kelebihan, tetapi ia juga tidak dapat lari daripada kekurangan yang perlu diperbaiki. Beberapa perancangan yang perlu dilakukan untuk memantapkan lagi pakej **McRis** pada masa hadapan adalah seperti berikut:

### 6.5.1 Pangkalan Data

Perlu pelbagaikan pangkalan data yang sedia ada. Ini secara tak langsung akan mengembangkan skop system di mana pelbagai data boleh dimuatkan dalam pakej **McRis** ini.

### 6.5.2 Video Klip

Bagi melengkapkan pakej **McRis** ini, penyelitan video klip yang berkaitan boleh 'menghidupkan' lagi antaramuka dan sedikit sebanyak boleh menambah serta menarik minat pengguna.

### 6.5.3 Halaman Web

Penggunaan **McRis** ini boleh diperluaskan lagi dengan memuatkannya di halaman web.

# BAB 7

## *Rumusan*



## 7.0 Hasil Output (Keluaran)

Projek ini menghasilkan satu sistem pangkalan data yang dapat menggantikan sepenuhnya sistem manual terkini. Sistem membenarkan pengguna berdaftar mencapai, mengemaskini dan mengubahsui data-data dalam pangkalan data. Manakala capaian tertentu pula seperti memaparkan maklumat adalah bagi orang awam. Ia memenuhi keperluan pengguna dan memberikan keselesaan kepada mereka untuk menggunakan sistem ini.

Projek ini juga secara amnya dapat memenuhi matlamat-matlamatnya. Setiap modul dalam sistem dikenalpasti dengan jelas dan mempunyai arahan lengkap yang memberikan antaramuka pengguna yang baik dan fungsi-fungsi yang jelas kepada pengguna-pengguna. Sistem ini juga senang diselenggarakan oleh pihak pentadbiran, namun memerlukan kepakaran dalam perisian Director.

## 7.1 Rumusan

Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang Malaysia (**McRis**) merupakan sistem berasaskan komputer yang dibangunkan untuk menggantikan sistem manual yang sedia ada untuk menyimpan maklumat-maklumat berkaitan batu karang. Keduanya, menghasilkan antaramuka yang mesra pengguna. Ketiganya, pengubahsuaian data oleh pihak berdaftar seperti menambah, mengemaskini, memadam, mencetak dan memaparkan data. Akhir

sekali, menyediakan persembahan multimedia yang baik bagi pengguna-penguna berdaftar dan awam diharapkan dapat dicapai.

Aplikasi pangkalan data ini menyediakan ruang simpanan dan perolehan semula yang bermakna dan senang digunakan serta menggunakannya sebagai kawalan maklumat dalam Jabatan Perikanan Malaysia (Cawangan Taman Laut). Aplikasi tersebut akan menyokong operasi pangkalan data asas seperti kemasukan data, perolehan semula data, pencarian dan menyunting data termasuklah tugas-tugas pentadbiran sistem.

Akhir sekali, cadangan projek ini diharapkan dapat menunjukkan keperluan asas yang diperlukan untuk meneruskan pembangunan sistem yang sebenar. Perancangan dan ulasan karya diharapkan juga dapat membantu dalam menyiapkan sistem ini pada masa yang telah ditetapkan.



# *Rujukan*

University of Malaya

**RUJUKAN**

1. David Lissauer, **Coral Reef**, WWF Malaysia, Jun 1998.
2. Ralph M. Stair, **Principles of Information System, A Managerial Approach**, High Holborn, London, International Thomson Publishing Europe, Second Edition, 1996.
3. John G. Burch & Gray Gradniski, **Information System**, New York John Wiley & Sons Inc, Fifth Edition, 1989.
4. Lim Li Ching, **Amalan Terbaik Pelancongan dan Rekreasi : Garis Panduan bagi Pengendalian Di Taman Laut**, WWF Malaysia, April 1999.
5. <http://agrolink.moa.my/dof/>
6. Phil Gross, **Macromedia Director 7 and Lingo Authorized**, UTM, Johor, 1998.
7. Koegel Buford, John F., **Multimedia Systems**, Prentice Hall International Inc, First Edition, 1998.
8. <http://ftp.icot.or.jp/AITEC/COLUMN/Kappa/pdst-E/node4.html>
9. Strotham, J. Commodore Amiga, Multimedia Vet, Aids in Presentation, Training Computer Pictures, A Supplement to AV Video, January 1991, Dalam: Brown, Tony, NSW Australia, The University of New England, **Multimedia in Education**, 1997, (<http://www.cream.une.edu.au>).
10. True, Siegfried, **User Interface Design : A Structured Approach**, Plenum Press, New York, NY, 1994, 282 pp, ISBN 0-306-44746-0.



11. Perbadanan Kemajuan Pelancongan Malaysia Kementerian Kebudayaan, Kesenian dan Pelancongan, **Berita Pelancongan Malaysia**, Pustaka Cipta Sdn. Bhd., No. 34, April 1991.
12. **Taman Laut Malaysia**, Jabatan Perikanan Malaysia (pamphlet).
13. [http://www.cambria.com/s\\_mas.html](http://www.cambria.com/s_mas.html)
14. Kendall & Kendall, **System Analysis and Design**, Prentice Hall International Edition, Fourth Edition, 1998.
15. **Kajian Batu Karang Di Pulau-Pulau Malaysia**, data dari Jabatan Perikanan Malaysia.
16. Shari Lawrence Pledgor, **Software Engineering : Theory and Practice**, Prentice Hall International, 1998.

# Lampiran 1

## *Soalan-soalan Temuramah*



**Soalan-soalan Temuramah**

1. Adakah pihak tuan mempunyai maklumat yang lengkap tentang batu karang?
2. Boleh ceritakan serba sedikit tentang batu karang seperti ciri-cirinya, kawasan habitatnya dan perkara-perkara lain yang berkaitan. Apakah perbezaannya dengan terumbu karang?
3. Berapa banyak jenis batu karang yang terdapat di dunia ini dan di Malaysia? Bagaimana batu karang ini dikategorikan?
4. Bagaimana batu karang itu mendapatkan namanya?
5. Taman Laut dan batu karang memang tak dapat dipisahkan, apakah sumbangan batu karang ini dalam ekosistem dunia?
6. Adakah batu karang menghadapi masalah kepupusan? Apakah ancaman-ancaman yang dihadapi oleh batu karang?
7. Saya dapati ruang pejabat tuan mempunyai komputer, adakah pihak tuan mempunyai sistem tertentu untuk menyimpan data-data di atas dan gambar-gambarnya sekali?
8. Adakah pihak tuan arif tentang penggunaan komputer?
9. Apakah masalah yang dihadapi dalam menggunakan sistem yang telah sedia ada ini? Nyatakan.
10. Sekiranya saya membina satu sistem berasaskan komputer yang mempunyai antaramuka pengguna bermultimedia supaya lebih menarik dan senang digunakan untuk menyimpan data dan mengubahsuai data bagi menggantikan sistem manual yang sedia ada, adakah pihak tuan akan menyokong dan menggunakannya?

- 
11. Apakah yang diharapkan oleh pihak tuan daripada sistem yang akan saya bangunkan ini?



# Lampiran 2

*Pengkodan*

## 1) Pengkodan untuk ke menu atau antaramuka seterusnya

on mouseUp

cursor 4

go to frame "Bahasa"

end

end if

on exitFrame

go to the frame "TLaut.dir" then

end

## 2) Pengkodan untuk "cast" ke menu sebelum atau selepas menu-menu lain

on mouseUp

global storeframe, ident

if the mouseh > 540 then

if the movie = "Mula.dir" then

go to frame 2

end exit

end if

cursor 4

if the frame > 15 then

if the movie <> "TLaut.dir" then

movie stop

cursor - 1



**1) Pengkodan untuk ke menu atau antaramuka seterusnya**

on mouseUp

cursor 4 - 1

go to frame "Bahasa"

end

end if

on exitFrame

go to the frame

end

**2) Pengkodan untuk "cast" ke menu sebelum atau selepas menu-menu lain**

on mouseUp

global storeframe, ident

if the mouseh > 540 then

if the movie = "Mula.dir" then

go to frame 2

exit

end if

cursor 4

if the frame > 15 then

else if the movie < "TLaut.dir" then

movie stop

end if

cursor - 1

```

        exit
    end if

    cursor - 1

    go to frame 2

    exit

end if

if the movie < "Mula.dir" then

    if the movie < "TLaut.dir" then

        if ident = "aw" then

            GO FRAME 5 OF MOVIE "Mula.dir"

            if the cursor - 1 then

                exit

            else

                go to frame storeframe at movie "TLaut.dir"

                cursor - 1

                exit

            end if

        else

            if the frame = 2 then

                go to the frame 1 of movie "Mula.dir"

            else

                go to frame 2

            end if

```



```
    exit cursor - 1

    exit

end if

    else

        go to frame 2

    end if

    cursor - 1

    exit

    end if

    end if

end if

    if the mouseh < 50 then

        if the movie = "TLaut.dir" then

            if the frame < 5 then

                puppetsprite 48, TRUE

                set the castnum of sprite 48 to 201

                updatestage

                cursor - 1

            exit

        else

            puppetsprite 48, TRUE

            set the castnum of sprite 48 to 202

            updatestage

            cursor - 1
```

exit *set the visible of sprite 37 to FALSE*

end if

end if *go to the frame*

if the movie  $\diamond$  "Mula.dir" then

go to the frame 1

end if

puppetsprite 20, TRUE

set the castnum of sprite 20 to 3

updatestage

cursor - 1

exit

end if

end

on exitFrame

if rollOver (30) then

set the visible of sprite 31 to TRUE

else if rollOver (36) then

set the visible of sprite 37 to TRUE

else

set the visible of sprite 31 to FALSE



---

set the visible of sprite 37 to FALSE

end if

go to the frame

end

Lampiran 3

Manfaat

Penggunaan

University of Malaya

# Lampiran 3

## *Manual Pengguna*



---

## MANUAL PENGGUNA

Manual pengguna ini bertujuan untuk menolong para pengguna melaksanakan pengaplikasian tanpa menghadapi sebarang masalah.

### KEPERLUAN SISTEM KOMPUTER

Sistem Maklumat Multimedia Batu Karang Malaysia (**McRis**) dilaksanakan dengan melarikan fail projector. Sebelum menggunakan program ini, pastikan sistem komputer anda memenuhi keperluan berikut :

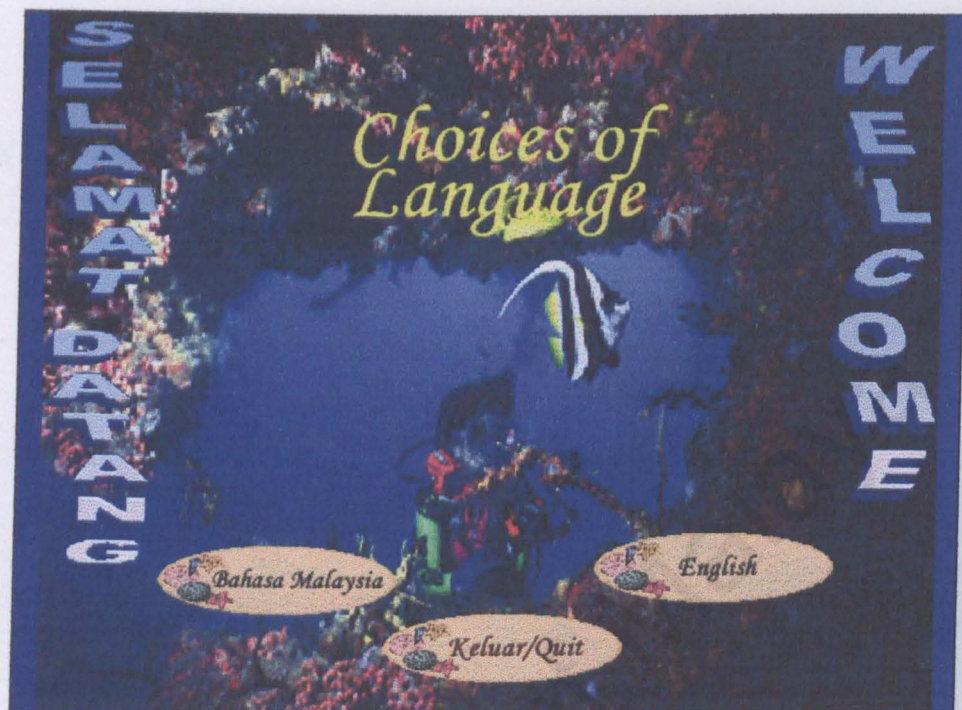
- ❖ Sistem pengoperasian Windows 98/00
- ❖ Komputer IBM dengan kelajuan pemprosesan sekurang-kurangnya 166 MHz.
- ❖ Ruang ingatan sekurang-kurangnya 32 MB.
- ❖ Video for Windows (untuk .avi).
- ❖ QuickTime 3 for Windows (untuk .mov).
- ❖ Adapter video yang boleh mempamerkan 256 warna.
- ❖ Tetikus dan papan kekunci.
- ❖ Pembesar suara dua sistem.
- ❖ Pengimbas (scanner).
- ❖ Kad suara.
- ❖ Sekurang-kurangnya monitor 14" dengan skrin 640 x 480.
- ❖ CD-ROM drive

### Perlaksanaan Program

1. Masukkan CD **McRis** ke dalam "CD-ROM drive"
2. Aplikasi **McRis** akan dilarikan secara automatik daripada "CD-ROM." Jika sebaliknya, ikuti langkah ke-3 di bawah ini.
3. Klik menu **<START>** di "desktop" Windows 98/00 dan pilih **<RUN>**.
4. Tetingkap kecil akan dipaparkan dengan 3 butang. Klik pada butang **<BROWSE>** yang akan memaparkan tingkap yang lain.
5. Daripada menu tarik ke bawah (*pull down menu*) di dalam tetingkap "browse", pilih "CD-ROM drive" anda (iaitu D:/)
6. Satu senarai fail yang terkandung dalam CD **McRis** akan dipaparkan. Pilih fail projector bertajuk "**McRis.exe.**"
7. Sekiranya anda ingin keluar daripada aplikasi, klik pada butang **<Keluar/Quit>** pada skrin menu.



## MENU PERMULAAN



Menu permulaan akan dipaparkan selepas anda melarikan "McRis.exe." Anda boleh

1. Memulakan program dengan meng'klik' pada butang



untuk maklumat dalam bahasa Malaysia atau



untuk maklumat dalam bahasa Inggeris.

2. Keluar daripada program dengan meng'klik' butang








## Menu Utama



Menu utama ini mengandungi segala modul yang terdapat dalam sistem. Sekiranya anda ingin :

1. Menukar bahasa pilihan anda, anda hanya perlu klik pada butang **Kembali**
2. Keluar daripada program, klik pada butang **Keluar**
3.  Butang ini pula untuk pergi ke menu Taman Laut.  
*Menu ini pula mengandungi maklumat mengenai Taman Laut*
4.  Butang ini digunakan untuk pergi ke menu Koleksi Batu Karang.
5.  Butang untuk penyelenggaraan data.



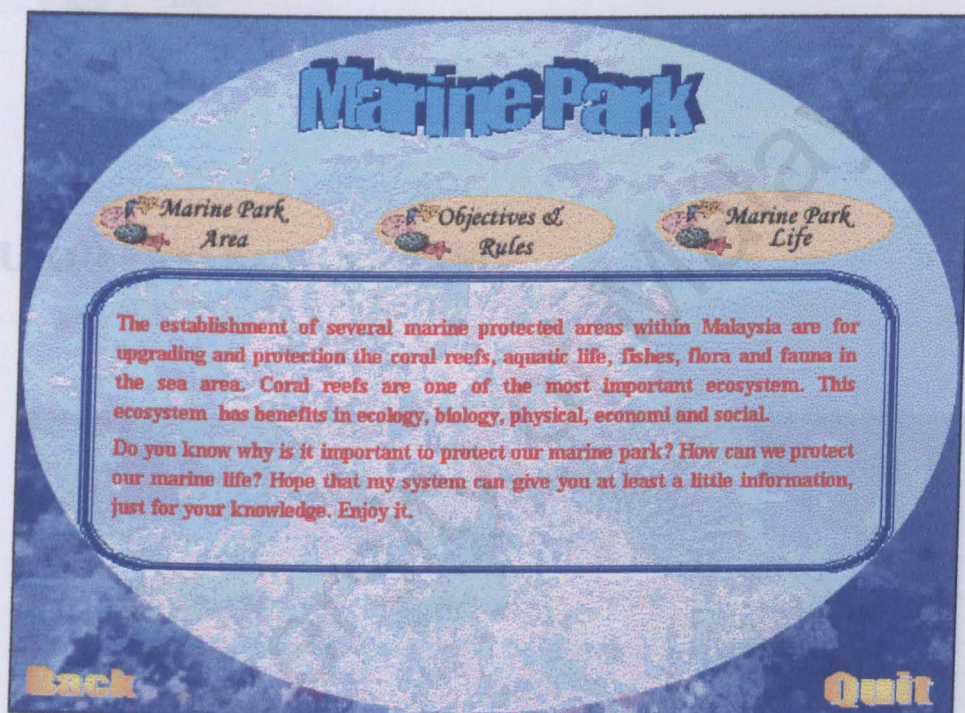
6.



Permainan

Butang untuk pergi ke bahagian permainan.

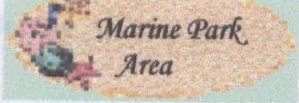

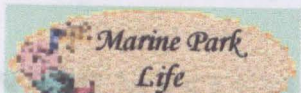
## MENU TAMAN LAUT



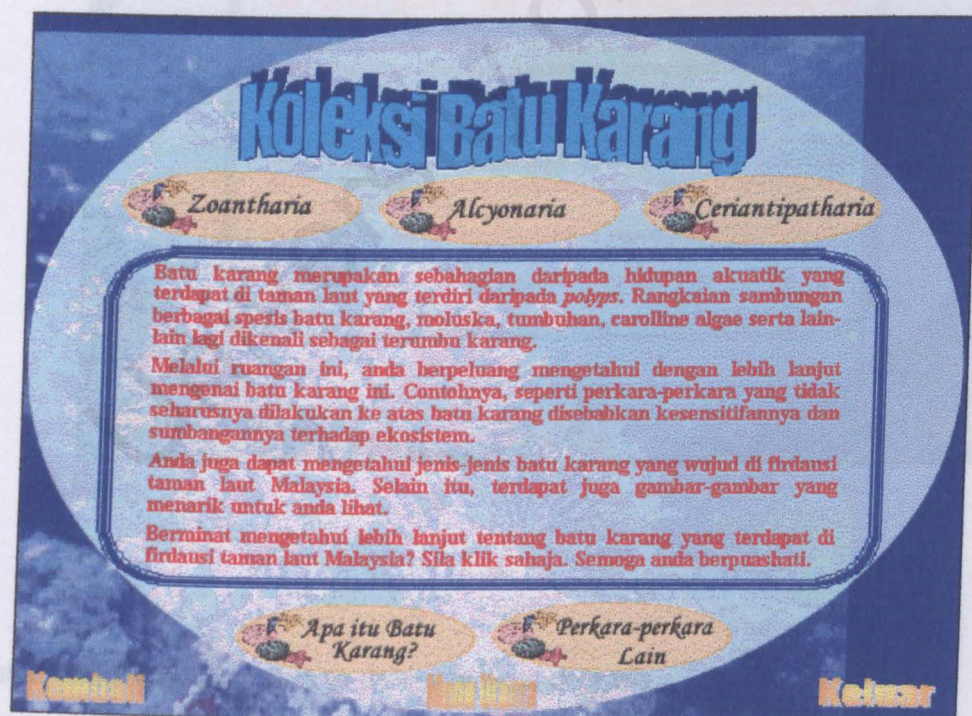
Menu ini pula mengandungi maklumat mengenai Taman Laut.

1. Butang **Back** adalah untuk pergi ke Menu Utama.
2. Butang **Quit** adalah untuk keluar dari program.



3.  Butang untuk melihat peta kawasan Taman Laut.
4.  Maklumat tentang objektif peraturan di Taman Laut
5.  Gambar-gambar haiwan akuatik di Taman Laut.

## MENU KOLEKSI BATU KARANG



**Koleksi Batu Karang**

**Zoantharia**      **Alcyonaria**      **Ceriantipatharia**

Batu karang merupakan sebahagian daripada hidupan akuatik yang terdapat di taman laut yang terdiri daripada *polyps*. Rangkaian sambungan berbagai spesies batu karang, moluska, tumbuhan, carolline algae serta lain-lain lagi dikenali sebagai terumbu karang.

Melalui ruangan ini, anda berpeluang mengetahui dengan lebih lanjut mengenai batu karang ini. Contohnya, seperti perkara-perkara yang tidak seharusnya dilakukan ke atas batu karang disebabkan kesensitifannya dan sumbangannya terhadap ekosistem.

Anda juga dapat mengetahui jenis-jenis batu karang yang wujud di firdausi taman laut Malaysia. Selain itu, terdapat juga gambar-gambar yang menarik untuk anda lihat.

Berminat mengetahui lebih lanjut tentang batu karang yang terdapat di firdausi taman laut Malaysia? Sila klik sahaja. Semoga anda berpuashati.

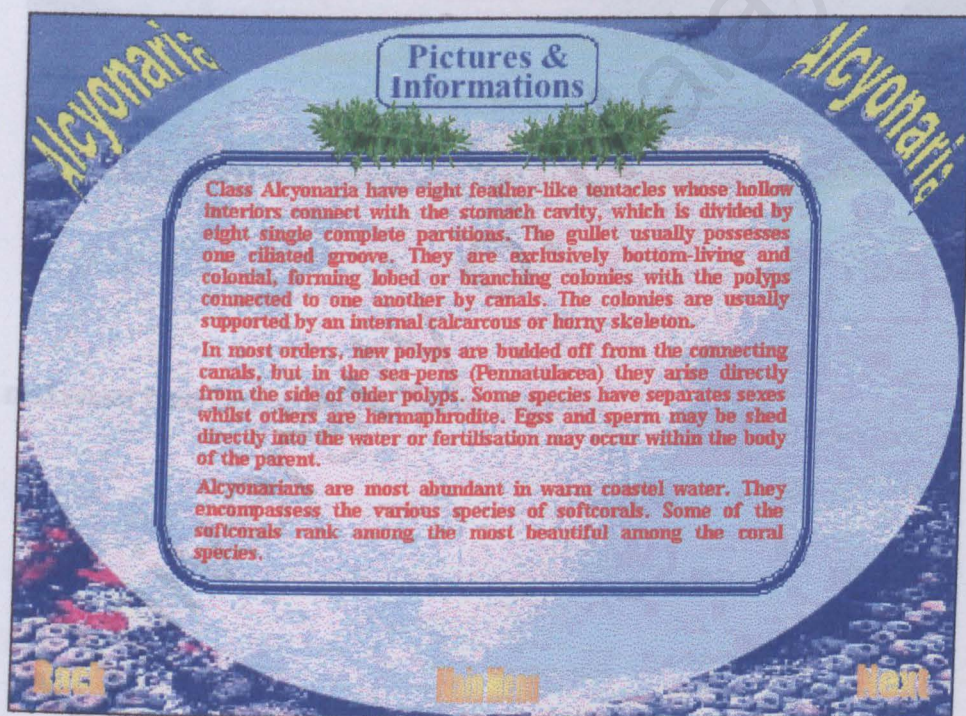
**Apa itu Batu Karang?**      **Perkara-perkara Lain**

**Kembali**      **Keluar**



1. Butang **Kembali** untuk pergi ke Menu Taman Laut.
2. Butang **Menu Utama** adalah untuk pergi ke Menu Utama.

## CONTOH MAKLUMAT BATU KARANG



Contoh maklumat batu karang dalam bahasa Inggeris.



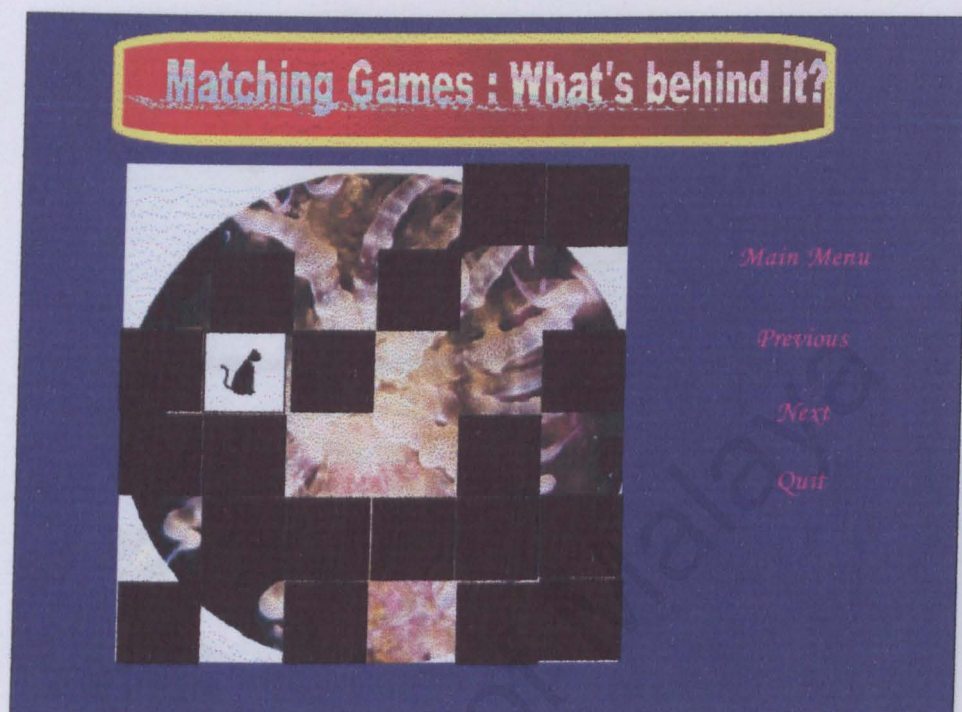
## BAHAGIAN PERMAINAN



Contoh maklumat batu karang dalam bahasa Inggeris.

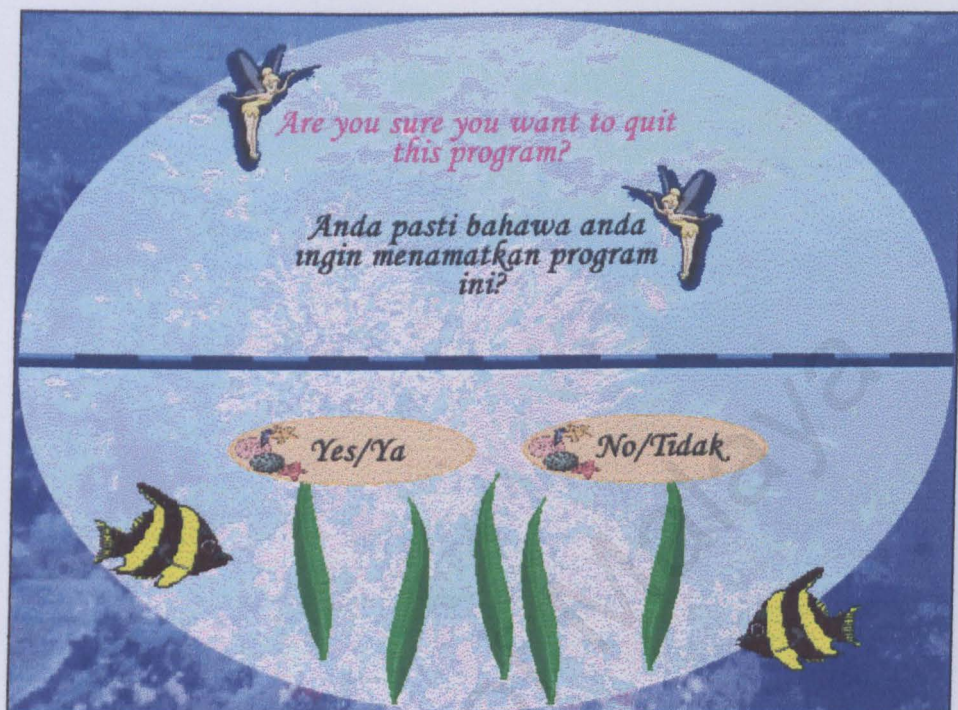


## BAHAGIAN PERMAINAN



Pemain hanya perlu padankan sepasang gambar di dalam kotak hitam itu , di mana ianya akan bertukar kepada warna putih dan mempunyai gambar apabila di klik. Setelah semuanya dipadankan, gambar latar yang berupa hidupan akuatik taman laut akan kelihatan.

## MENU KELUAR



Menu keluar ini mempunyai dua pilihan di mana anda akan keluar dari sistem sekiranya anda menekan butang "Yes/Ya".

Sekiranya anda menekan butang "No/Tidak", anda akan pergi ke Menu Bahasa.